

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

*Využití rehabilitačních metod pro sestavení
tréninkového programu
u kvadruplegiků po poranění míchy*

*(The Use of Rehabilitative Methods for Arrangement of Training
Programme for Tetraplegic Patients after Spinal Chord Injury)*

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

PaedDr. Jarmila Segeťová

Zpracovala:

Bc. Ema Lehká, DiS.

Jablonec nad Nisou, červenec 2010

ABSTRAKT

Název práce:

Využití rehabilitačních metod pro sestavení tréninkového programu u kvadruplegiků po poranění míchy.

Cíle práce:

Shromáždit a zpracovat literaturu týkající se problematiky míšních poranění a shrnout všechny dostupné informace týkající se rehabilitačního a tréninkového programu u osob s poraněním míchy. Stručné vysvětlení klíčových termínů a přehledné zpracování rehabilitačních metod a konceptů pro objasnění problematiky.

Na základě všech dostupných informací a shromážděných a zpracovaných dat jsme sestavili vhodné tréninkové programy pro kvadruplegiky v jednotlivých fázích léčebné rehabilitace. V tréninkovém programu využijeme rehabilitačních metod zpracovaných ve speciální části I.

Metody práce:

Hlavní metodou diplomové práce byla analýza současného stavu literárních poznatků, práce s literaturou a shromáždění všech dostupných informací týkajících se problematiky míšních poranění u vysokých lézí s následnou kvadruplegií.

Na základě získaných informací z literatury se pokusíme sestavit tréninkové programy s využitím rehabilitačních metod a objasněním významu těchto cvičení.

Výsledky práce:

Na základě rešerše odborné literatury a zpracování dostupných informací jsme vytvořili přehled možností léčby, rehabilitace a terapeutických metod u osob s poškozením míchy. Sestavili jsme specifické tréninkové programy pro kvadruplegiky ve čtyřech fázích léčebné rehabilitace, počínaje hospitalizací na specializovaném pracovišti, až po propuštění do domácího ošetření.

Klíčová slova:

Transverzální léze míšní, kvadruplegie, rehabilitační metody, rehabilitační pomůcky, tréninkový program.

SUMMARY

The Use of Rehabilitative Methods for Arrangement of Training Programme for Tetraplegic Patients after Spinal Chord Injury.

Aims of the Thesis:

To gather and elaborate literature dealing with problems connected with spinal chord injuries and to summarize all available information about rehabilitative and training programme for people after the spinal chord injury. Brief explanation of key terminology and further elaboration of rehabilitative methods and concepts for understanding the given questions.

Gained all available information we have arranged suitable training programmes for the tetraplegic patients in particular phases of physiotherapy. In the training programme we use the rehabilitative methods described in the Special Part I.

Methods of the thesis:

The major method of the thesis was analysis of the current literature sources, working with the sources and gathering of all available information connected with spinal chord injury of high lesions followed by quadriplegia.

Thanks to gained information we arrange the training programme using rehabilitative methods and explaining the meaning of these exercises.

Results of the thesis:

Researching particular literature and elaborating available sources we have made an overview of therapeutic possibilities, rehabilitative and therapy methods for people after the spinal chord injury. We have arranged specific training programmes for tetraplegic patients in four phases of their physiotherapy, from the hospitalization in a special workplaces up to the home treatment.

Key words:

Transversal spinal lesion, quadriplegia, rehabilitative methods, rehabilitative device, training programme.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury.

V Jablonci nad Nisou dne 25.7. 2010

Bc. Ema Lehká, DiS

Svoluji k zapůjčení své diplomové práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena evidence vypůjčovatelů, kteří musí pramen použité literatury pečlivě citovat.

Příjmení, jméno:

Číslo OP:

Datum výpůjčky

PODĚKOVÁNÍ: PaeDr. Jarmile Seget'ové za její vynikající vedení práce, perfektní spolupráci i ochotu vždy pomoci, za cenné rady, ale i připomínky, za lidský a profesionální přístup.

OBSAH

SEZNAM ZKRATEK A CIZÍCH SLOV

1 Úvod	14
2 Teoretická východiska	16
2. 1 Anatomie páteře míchy	16
2. 1. 1 Obratle	17
2. 1. 2 Vazivový aparát páteře	17
2. 1. 3 Meziobratlové ploténky	18
2. 1. 4 Zakřivení páteře	18
2. 1. 5 Mícha	19
2. 1. 6 Míšní obaly	20
2. 1. 7 Cerebrospinální mok	22
2. 1. 8 Cévní zásobení míchy	22
2. 1. 9 Míšní nervy	23
2. 2 Mechanismy úrazu míchy	24
2. 3 Transverzální léze míšní	25
2. 4 Kvadruplegie	27
2. 5 Stupně poškození míchy dle lokalizace	28
2. 5. 1 Stupeň 1 (C4, C4/5)	28
2. 5. 2 Stupeň 2 (C5, C5/6)	29
2. 5. 3 Stupeň 3 (C6, C6/7)	29
2. 5. 4 Stupeň 4 (C7, C7/8)	30
2. 6 Komplikace při poškození míchy	30
2. 6. 1 Poruchy dýchání	31
2. 6. 2 Poruchy močení	32
2. 6. 3 Poruchy střevní činnosti	32
2. 6. 4 Poruchy termoregulace	33
2. 6. 5 Poruchy sexuálních funkcí	33
2. 6. 6 Spasticita	33
2. 6. 7 Patologické vegetativní reflexy	33
2. 6. 8 Heterotopická osifikace	34

2. 7 Základní péče při poškození míchy	34
2. 7. 1 Psychická podpora	34
2. 7. 2 Prevence dekubitů	34
2. 7. 3 Nácvik močení	35
2. 7. 4 Nácvik vyprazdňování	35
3 Speciální část I	36
3. 1 Průběh léčby a rehabilitace s využitím metod u osob s poškozením míchy	36
3. 1. 1 Polohování	37
3. 1. 2 Pasivní pohyby	37
3. 1. 3 Aktivní pohyby	38
3. 1. 4 Dechová cvičení	38
3. 1. 5 Kondiční cvičení	39
3. 1. 6 Relaxační cvičení	39
3. 1. 7 Posilovací cvičení	40
3. 1. 8 Protahovací cvičení	40
3. 1. 9 Vertikalizace	40
3. 2 Facilitační metody	41
3. 2. 1 Koncept Bobat	41
3. 2. 2 Vojtova metoda	43
3. 2. 3 Kabatova metoda	43
3. 3 Senzomotorická stimulace	44
3. 3. 1 Balanční míče – fyziobaly	45
3. 3. 2 Rehabilitační míče – overbaly	46
3. 3. 3 Balanční čočky	47
3. 3. 4 Kulová a válcová úseč	47
3. 3. 5 Minitrampolína	48
3. 4 Metoda svalové reedukace	48
3. 4. 1 Systém Brunkov	48
3. 4. 2 Frenkelovo cvičení	49
3. 4. 3 Metoda Bugnet	50
3. 5 Metody pro správné držení těla	50
3. 5. 1 Koncept Brüger	50
3. 5. 2 Metoda Larsen	51

3. 5. 3 Cvičení dle Feldenkraise.....	52
3. 6 Koncept pro senzorickou stimulaci.....	52
3. 6. 1 Metoda Rood.....	53
3. 7 Princip zpětné vazby.....	53
3. 7. 1 Biofeedback.....	53
3. 8 Technika dechové relaxace.....	54
3. 8. 1 Schultzův autogenní trénink.....	54
3. 9 Nestandardní přístroj na cvičení.....	55
3. 9. 1 Therapimaster.....	55
3. 10 Prostředky fyzikální terapie.....	55
3. 10. 1 Kryoterapie.....	55
3. 10. 2 Termoterapie.....	56
3. 10. 3 Hydroterapie.....	56
3. 10. 4 Elektroterapie.....	56
4 Metodická část práce.....	57
4. 1 Cíle práce.....	57
4. 2 Úkoly práce.....	57
4. 3 Vědecká otázka.....	57
4. 4 Metody práce.....	58
5 Výsledky práce - Speciální část II.....	59
5. 1 Tréninkový cvičební program u kvadruplegika v akutní fázi léčebné rehabilitace (AF).....	59
5. 1. 1 Polohování.....	61
5. 1. 2 Návik funkční ruky- náhradní funkční úchop kvadruplegické ruky.....	62
5. 1. 3 Cvičení s úplnou asistencí- pasivní cvičení.....	65
5. 1. 4 Respirační cvičení na lůžku.....	66
5. 2 Tréninkový cvičební program u kvadruplegika v subakutní fázi léčebné rehabilitace (SF).....	69
5. 2. 1 Cvičení s úplnou asistencí - aktivní cvičení s dopomocí.....	70
5. 2. 2 Přesuny na vozík.....	73
5. 2. 3 Pohánění vozíku.....	73
5. 2. 4 Respirační cvičení vsedě na vozíku.....	73

5. 3 Tréninkový cvičební program u kvadruplegika v mobilizační fázi léčebné rehabilitace (MF).....	76
5. 3. 1 Cvičení s částečnou asistencí - aktivní cvičení s dopomocí.....	76
5. 3. 2 Vertikalizace.....	80
5. 4 Pohybové aktivity a sport u kvadruplegika ve stabilizované fázi léčebné rehabilitace (STF).....	82
5. 4. 1 Hydrokinezioterapie.....	83
5. 4. 2 Atletika vozíčkářů.....	84
5. 4. 3 Košíková – basketbal.....	86
5. 4. 4 Lyžování.....	86
5. 4. 5 Cykloturistika, cyklistika.....	87
6 Diskuse.....	88
7 Závěr.....	90
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	93
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	96
SEZNAM TABULEK.....	97
SEZNAM PŘÍLOH.....	98
PŘÍLOHOVÁ ČÁST.....	99

SEZNAM ZKRATEK A CIZÍCH SLOV

ABD	abdukce – odtažení
ADD	addukce – přitažení
ADL	activity of daily living (všední denní činnosti)
AF	akutní fáze
Aference	dostředivost
APVZ	asymetrická paravertebrální zóna
Biofeedback	zpětná vazba
CNS	centrální nervový systém
Cp	krční páteř
Dekubit	proleženina
DG	dechová gymnastika
DGN	diagnóza
Diparetický	oboustranné ochrnutí končetin
Distální část	koncová část (dál od středu těla)
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
LDK	levá DK
PDK	pravá DK
DKK	dolní končetiny
DMO	dětská mozková obrna
Dorzální	hřbetní
Dyskineze	souhyb
Eference	odstředivost
Epicystomie	cévka zavedená skrze břišní stěnu
EXT	extenze, natažení
FLE	flexe, skrčení
Gibus	hrb
Gyrus frontalis superior	horní čelní závit
Gyrus frontalis medius	střední čelní závit
Gyrus praecentralis	předcentrální závit

Hallux valgus	vbočený palec
Hemiparéza	ochrnutí 1 DK a 1 HK na stejné straně těla
HK	horní končetina
PHK	pravá HK
LHK	levá HK
HKK	horní končetiny
Homunkulus	projekce částí těla v mozkové kůře
Hypoglykémie	snížení hladiny cukru v krvi
Hypotonický	snížená pohyblivost
JIP	jednotka intenzivní péče
Katétr	cévka
Kefalokaudální směr	od hlavy dolů
Kortex	kůra
Kvadruplegie (tetraplegie)	ochrnutí na všechny čtyři končetiny
Laterální	postranní
Lokomoce	pohyblivost/chůze
Lp	bederní páteř
MF	mobilizační fáze
MP	metatarzophalangeální
Overball	malý nafukovací míč na cvičení
Palmárně	dlaňově
Paréza	ochrnutí (částečné)
Plegie	úplné ochrnutí
PNF	proprioceptivní nervosvalová facilitace
PV svaly	paravertebrální svaly
RSJ	resuscitační jednotka
RP	rozsah pohybu
SAF	subakutní fáze
S-E-T	Sling Exercise Therapy
Skolióza	osové vybočení páteře v rovině frontální
Spasmus	svévolné stažení svalových struktur, křeč
Spasticita	chronické stažení svalových struktur
ST	svalový test

STF	stabilizovaná fáze
Stimulace	podráždění
Terapimaster	rehabilitační a terapeutický přístroj
Thp	hrudní páteř
Transverzální	příčná
Trojflexe	skrčení všech tří kloubů na DK
Valgózní	postavené do tvaru písmene „X“
Ventrální	přední
VKP	vitální kapacita plic
VR	vnitřní rotace
ZS	zkrácené struktury
ZP	základní poloha

1 Úvod

Inspirací pro zpracování zvoleného tématu mi byla především setkání se spoustou lidí s poraněním míchy, které jsem poznala na kurzech FTVS, ale i osobní zkušenost v oboru rehabilitace, kterému se věnuji osmým rokem. Spousta kamarádů a známých na vozíku mi nesčetněkrát dokázala, že i na vozíku žijí plnohodnotný život a zájem o sport a pohyb je pro ně důležitým faktem zvyšujícím kvalitu jejich života.

Bohužel spousta lidí se po poranění míchy uzavře do sebe a trvá jim dlouhou dobu, než pochopí, že včasným tréninkem a prací na sobě samém se do plnohodnotného života dá vrátit i na vozíku.

Během kurzů jsem se v převážné většině případů setkala s nadšenými sportovci či s lidmi s ohromnou chutí do života a zájmem o pohybové a sportovní aktivity. Díky možnostem s nimi spolupracovat jsem pronikla do „zákulí“, o kterém široká veřejnost netuší. Byla jsem svědkem lidských osudů i tajemství, které život na vozíku přináší. Mohla jsme být v blízkosti lidí na vozíku, kteří se nám svěřovali se svými radostmi i starostmi. Měla jsme možnost stát se jejich přítelem, trenérem, rádcem i terapeutem. Možnost povídat si s nimi a sportovat mi daly maximum zkušeností, abych se mohla pokusit o sestavení tréninkového programu u osob s poškozením míchy.

Nejvíce zkušeností jsem získala s kvadruplegiky, proto jsem svou práci zaměřila na sestavení jejich tréninkového programu od počátku, kdy jsou hospitalizováni na JIP (jednotka intenzivní péče), až po poslední fázi chronickou, kdy jsou propuštěni do domácího ošetření.

Cílem práce bylo tedy shromažďovat studijní materiály zabývající se problematikou míšních lézí, kvadruplegie, rehabilitačními metodami a speciálními koncepty zaměřenými na problematiku pacientů s poškozením míchy.

Tato témata jsem přehledně zpracovala do teoretické a speciální části I, na kterou jsem navázala výsledky práce ve speciální části II, zaměřené výhradně na sestavení tréninkového programu pro kvadruplegika v jednotlivých fázích léčebné rehabilitace.

Tréninkový program jsem sestavila na základě vybraných rehabilitačních metod a konceptů, které jsou využívány v rámci rehabilitačních cvičení na mnoha specializovaných pracovištích zaměřených výhradně na rehabilitaci pacientů po poškození míchy.

Součástí práce je také vědecká otázka související s daným tématem, na kterou jsem se snažila odpovědět v diskusi v souladu se zvoleným tématem a problematikou zabývající se integrací a způsobem života vozíčkáře.

V závěrečné části diplomové práce se vyjadřuji ke konceptu a významu vybraných cviků a stručně shrnuji a zdůrazňuji postupně se zvyšující obtížnost sestaveného tréninku v jednotlivých fázích léčebné rehabilitace.

2 Teoretická východiska

2.1 Anatomie páteře a míchy

Lidská páteř představuje zaoblený pilíř tvořený sérií obratlů, které jsou spojeny intervertebrálními chrupavčitými disky, jež umožňují prostřednictvím malých pohybů mezi sousedními obratli značně velkou mobilitu.

Páteř tvoří 33 obratlů (obr. 1):

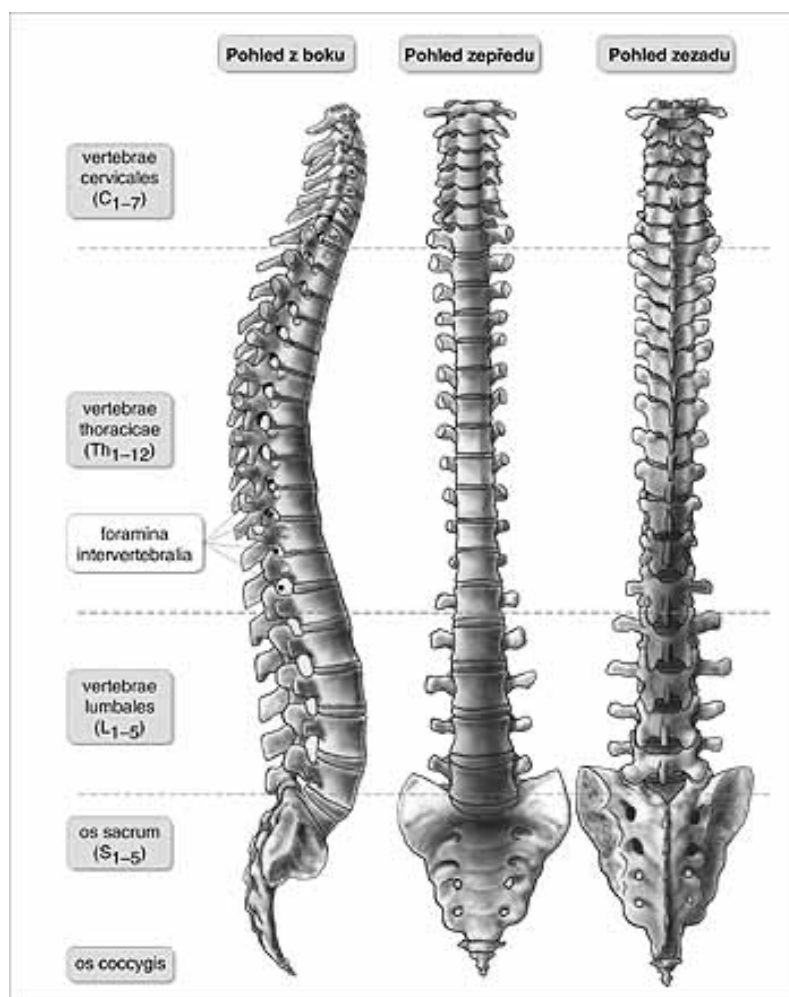
7 krčních obratlů, označení C (*vertebrae cervicales*),

12 hrudních obratlů, označení Th (*vertebrae thoracicae*),

5 bederních obratlů, označení L (*vertebrae lumbales*),

5 křížových obratlů, označení S (*vertebrae sacrales*),

4–5 kostrčových obratlů, označení Co (*os coccygis*).



Obr. 1: Anatomie páteře

2.1.1 Obratle

Obratle se odlišují podle oblasti páteře, kterou tvoří, ale všechny mají shodnou základní stavbu: tělo, přes které je přenášena váha jedince, a obratlový oblouk, který obkružuje a ochraňuje míchu. Oblouk je tvořen pedikly a laminou na každé straně. Lamina nese *processus transversus* a *processus articularis superior et inferior*. Pedikly ohraničují zářezy, přičemž zářezy dvou sousedních obratlů společně tvoří *foramen intervertebrale*, kterým prochází příslušný *nervus spinalis*.

Těla hrudních obratlů jsou dorzoventrálně oploštělá a relativně malá, ale jejich velikost narůstá směrem kaudálním. Intervertebrální disky jsou silnější zepředu a podstatně přispívají k délce této oblasti páteře. *Foramina vertebralia* jsou široká a trojúhelníkovitého tvaru. Poměrně volně se přizpůsobují i v této oblasti objemné míše. Od Th2 k Th8 mají obratle horní a dolní plochu pro hlavičky žeber. *Processi transversi* jsou široké, vedou dorzolaterálně a vytvářejí kloubní plochy s tuberkuly odpovídajících žeber.

Těla lumbálních obratlů jsou široká a mají tvar ledviny. *Foramina vertebralia* mají tvar trojúhelníku a jejich velikost je střední. *Processi transversi* jsou štíhlé, jejich délka narůstá od L1 k L3 a pak se postupně zkracuje. Pátý lumbální obratel bývá značně delší zepředu, je klínovitý a vytváří lumbosakrální úhel.

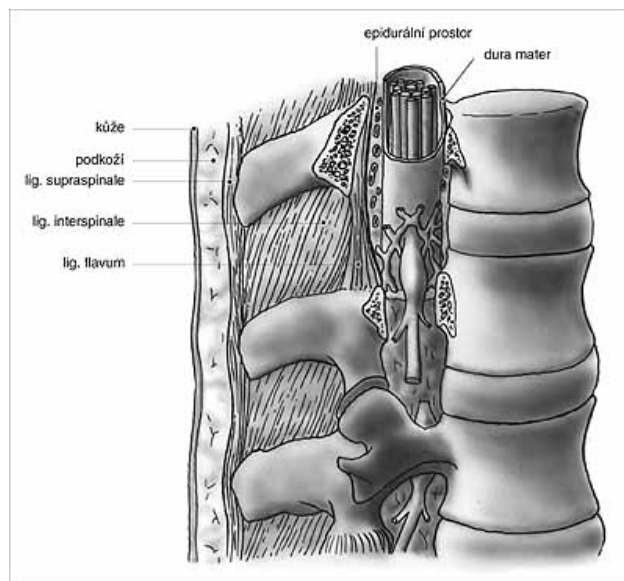
2.1.2 Vazivový aparát páteře

Páteř je zpevněna vazivovým aparátem, který zajišťuje stabilitu a pružnost zároveň. Při punkci epidurálního/subarachnoidálního prostoru v oblasti hrudní a bederní páteře se punkční jehlou proniká vazivovým aparátem. Postupně se prochází strukturou *ligamentum supraspinale*, *ligamentum interspinale* a *ligamentum flavum* (obr. 2).

Ligamentum supraspinale spojuje hroty trnových výběžků od C7 až ke křížové kosti. Tento vaz je v oblasti bederní páteře nejtlustší a nejširší.

Ligamenta interspinalia spojují trnové výběžky ve tvaru tenké membrány. Ventrálně splývají tyto vazy s *ligamentum flavum*, dorzálně s *ligamentum supraspinale*. Nejtlustší a nejširší jsou tyto vazy v oblasti bederní.

Ligamentum flavum (žlutý vaz) spojuje sousední obratlové oblouky. Vaz je tvořen téměř výlučně žlutými elastickými vlákny a nejtlustší a nejširší je v bederní oblasti. Probíhá z kaudálního okraje horního oblouku ke kranálnímu okraji oblouku dolního. Laterálně začíná vaz na kořenech kloubních výběžků a táhne se dorzomediálně do místa, kde se oba oblouky spojují a vytvářejí trnový výběžek.



Obr. 2: Anatomie bederní páteře

2.1.3 Meziobratlové ploténky

Meziobratlové ploténky (*disci intervertebrales*) spojují těla sousedících obratlů. Skládají se z vazivové chrupavky, vazivových lamel a rosolovitého jádra. Ploténky přiléhají k tenké vrstvě hyalinní chrupavky, která pokrývá horní a dolní část každého obratlového těla. V periferní části ploténky (*annulus fibrosus*) převládá fibrózní tkáň. Měkčí jádro ploténky (*nucleus pulposus*) je obvykle pod tlakem a expanduje, když je odlehčeno. *Nucleus pulposus* se postupně během věku mění. Ve stáří se již nedaří odlišit *nucleus* od *annulu*, ploténka se stává tenčí a je méně elastická. Bez ohledu na individuální výšku jedince je délka páteře u mužů okolo 70 cm a u žen 60 cm, přičemž meziobratlové ploténky tvoří cca 20 %. Atrofie plotének u starších lidí společně s osteoporózou snižuje výšku obratlů a způsobují kyfotickou deformitu páteře.

2.1.4 Zakřivení páteře

Embryonální a fetální páteř je jemně zakřivena do tvaru písmene C, konkavitou dopředu. Toto primární zakřivení přetrvává do dospělosti v hrudní a pánevní oblasti.

Vzpřímené postavení člověka vytváří sekundární zakřivení v krční a bederní oblasti, která jsou konkavitou dozadu. Zakřivení jsou vytvořena převážně vytvarováním meziobratlových plotének. V důsledku toho je přístup do epidurálního/subarachnoidálního prostoru v bederní oblasti ztížen.

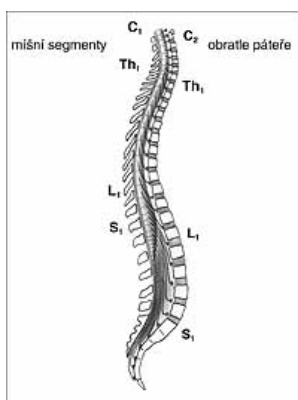
Meziobratlové ploténky dovolují obratlům pohyb jednoho proti druhému, stlačují jednu stranu a expandují na stranu opačnou. Malé pohyby, ke kterým dochází současně, dovolují volné ohýbání páteře dopředu (flexe), dozadu (extenze) a do stran (laterální flexe). Kromě toho ploténky dovolují i nepatrnou rotaci. Extenze je největší v lumbální a nejmenší v hrudní oblasti páteře. Flexe, která je převážně omezena tenzí extenzorového svalstva, je nejvýraznější v hrudní oblasti a většinou chybí v oblasti lumbální. *Ligamentum flavum* se volně napíná při flexi a jeho elastický tah zabrání utvoření záhybů, které by mohly být stisknuty mezi kostmi po extenzi. Laterální flexe je v hrudní oblasti velmi limitována žebry, ale rotace je volnější, v lumbální oblasti je laterální flexe větší, ale nepatrná rotace je také možná.

2.1.5 Mícha

Mícha je dlouhá asi 45 cm. Začíná u velkého týlního otvoru (*foramen magnum*) a končí v bederní oblasti, u dospělého člověka nejčastěji na hranici L1–L2, asi ve 4% v oblasti meziobratlové ploténky mezi L2 a L3. Rozdíl v délce míchy a páteřního kanálu má původ v odlišné rychlosti tvorby kostní a nervové tkáně (obr. 3). Ve třetím měsíci intrauterinního života mícha vyplňuje celou délku páteřního kanálu, později ale páteř roste mnohem rychleji a mícha novorozence obvykle končí u dolní hranice třetího lumbálního obratle.

Kraniálně přechází mícha do prodloužené míchy (*medulla oblongata*), distálně končí v *conus medullaris*, na které navazuje *filum terminale*: nervová vlákna *caudae equinae* (koňský ocas) dosahují až do *os sacrum* a inervují tkáně distálně od segmentu L1.

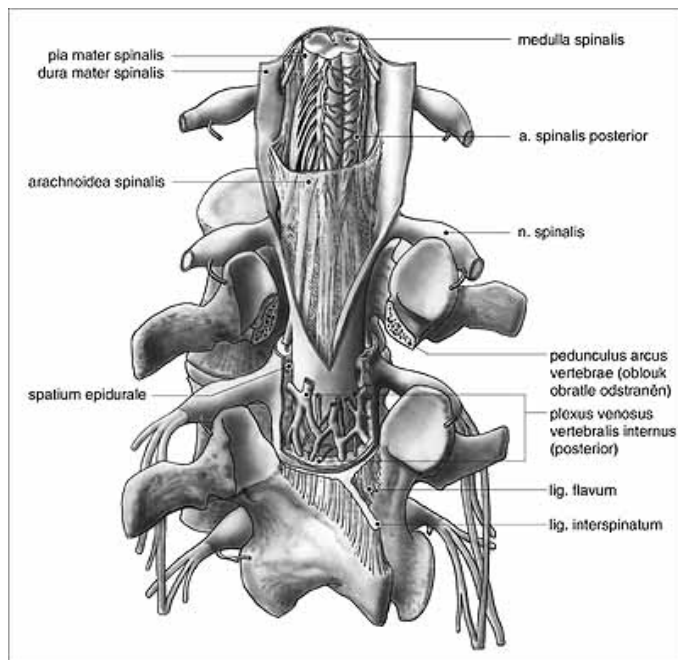
Rozdílný růst má za následek, že lumbální a sakrální kořeny se prodlužují pro dosažení příslušných meziobratlových prostorů a tvoří *cauda equina*. (ČIHÁK, 1997)



Obr. 3: Vztah mezi míšními segmenty a obratli páteře v dospělosti

2.1.6 Míšní obaly

Mícha má tři obaly (*meningae*; obr. 4): *dura mater* (tvrdá plena), *arachnoidea* (pavučnice) a *pia mater* (měkká plena).



Obr. 4: Míšní obaly

Dura mater je pokračováním cerebrální *dura mater*, která srůstá s periostem lebeční dutiny a uzavírá tak cerebrální venózní *sinusy*. *Dura mater spinalis* vakovitě obklopuje míchu. Durální vak se obvykle táhne k S2, někdy k S3 nebo může končit výše u L5 a dále pak pokračuje jako obal *filum terminale*.

Arachnoidea mater je tenká průsvitná bezcévná blána. Je tvořena vazivem, které pokrývá mezotel. *Arachnoidea* tvoří paralelně s *dura mater* vak obklopující mozek a míchu. Mezi *arachnoideou* a *dura mater* je kapilární štrěrbina – *spatium subdurale*. *Arachnoidea* je mimo to spojena s *dura mater* i s *pia mater* pomocí párového vazů, *ligamentum denticulatum*.

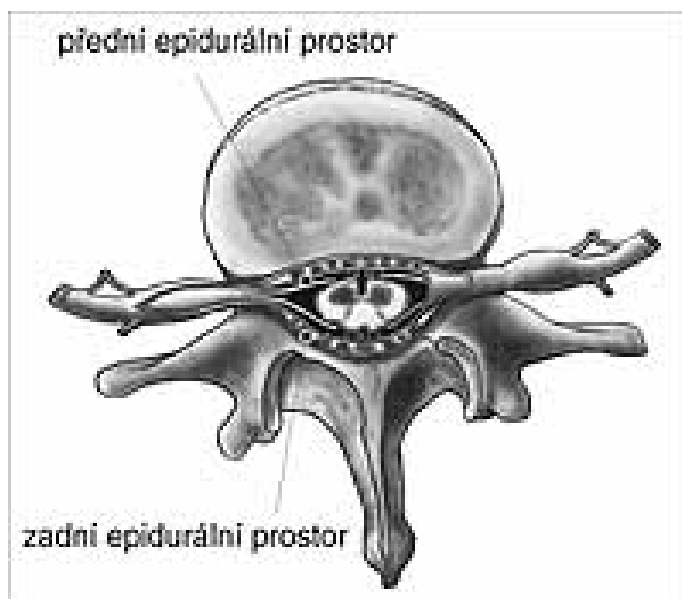
Pia mater je tvořena jemným, řídkým vazivem, které obsahuje velké množství cév a nervů. *Pia mater encephali* doprovází cévy pronikající do mozkové tkáně a tvoří kolem nich jakési pochvy, úzké štrěrbiny (perivaskulární prostory), které jsou spojeny se subarachnoidálním prostorem.

Míšní obaly rozdělují páteřní kanál na několik prostorů: subarachnoidální, subdurální a epidurální.

Subarachnoidální prostor je mezi *arachnoideou* a *pia mater* a obsahuje cerebrospinální mok.

Subdurální prostor je prostor pouze virtuální, protože *arachnoidea* je normálně v úzkém kontaktu s *dura mater* a je od ní oddělena pouze tenkou vrstvou serózní tekutiny.

Epidurální prostor leží mezi *dura mater* a páteřním kanálem. Epidurální prostor se rozděluje na ventrální a dorzální, hranici mezi nimi tvoří míšní kořeny (obr. 5).



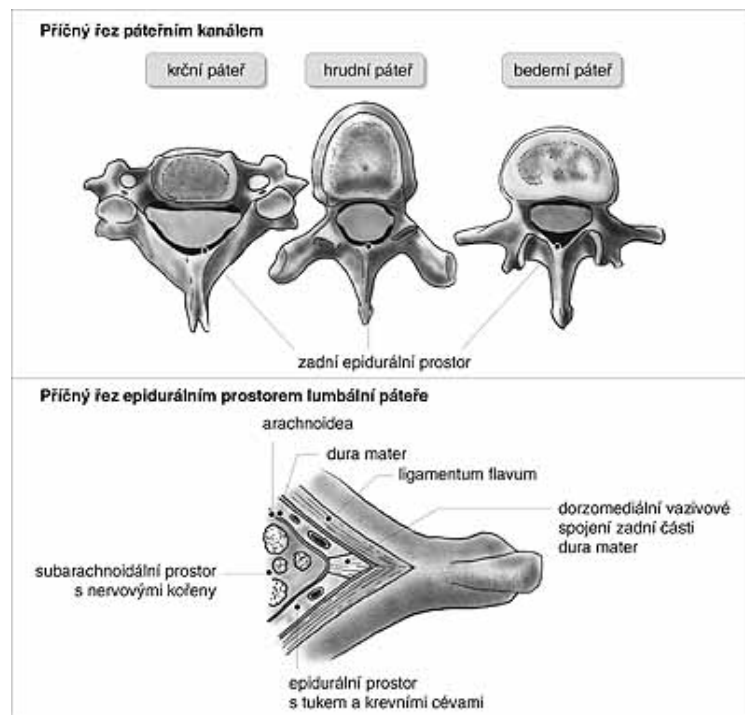
Obr. 5: Příčný průřez páteřním kanálem a míchou

Dura mater spinalis lne ke kostěnému okraji *foramen magnum* a těsně naléhá na stěnu páteřního kanálu až k C3. Odtud se dorzální epidurální prostor postupně rozšiřuje a dosahuje u dospělého maximální šířky (přibližně 6 mm) v oblasti L2–L3. Průřez páteřním kanálem v oblasti lumbální je trojúhelníkovitý (obr. 6).

Na vnitřní stranu *dura mater* přiléhá *arachnoidea*.

Arachnoidea v oblasti kolem míšních kořenů vytváří klky, které pronikají *dura mater* až do epidurálního prostoru a často i do zde se nacházejících páteřních žilních pletení. Dorzální ohraničení epidurálního prostoru tvoří *ligamentum flavum* a oblouky obratlů.

Epidurální prostor obsahuje lymfatické cévy, arterie a široké tenkostěnné žíly. Arterie jsou relativně malé. Vstupují do každého obratlového otvoru a leží hlavně v laterální části. Zásobují sousední obratle, *ligamenta* a přispívají k zásobení míchy.



Obr. 6: Horizontální řez epidurálním prostorem

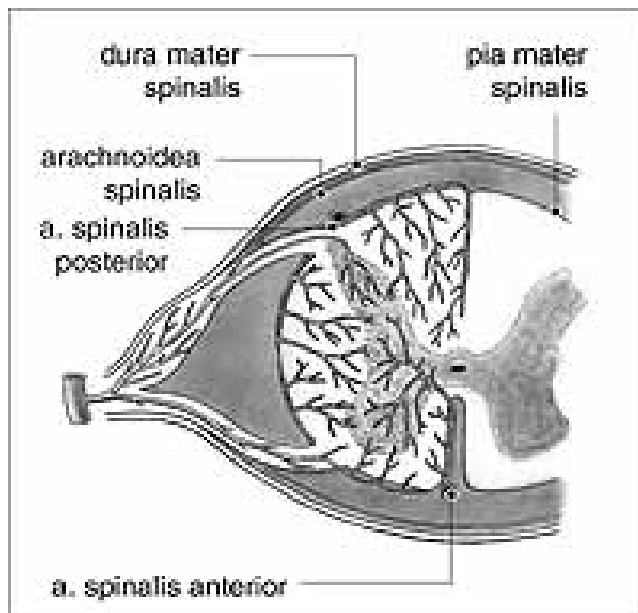
2.1.7 Cerebrospinální mok

Cerebrospinální mok je čirý a bezbarvý roztok. Vyplňuje všechny dutiny uvnitř a okolo CNS. Celkový objem mozkomíšního moku se odhaduje na 12-150ml. Asi jedna čtvrtina je v dutinách CNS, ostatní objem je kolem CNS v prostoru mezi dvěma měkkými mozkomíšními plenami. Mozkomíšní mok je izotonický s plazmou, ale obsahuje pouze stopové množství proteinů. Hlavní sekrece moku probíhá v choroidálním plexu postranních komor mozku, ale také v plexech třetí a čtvrté komory a na povrchu mozku. Mok je do krve osmózou absorbován arachnoidálními klky a granulacemi.

2.1.8 Cévní zásobení míchy

Míchu zásobuje převážně *a. spinalis anterior* a *aa. spinales posteriores* (obr. 7). *A. spinalis anterior* začíná v úrovni prodloužené míchy spojením konečných větví obou vertebrálních tepen. Vydává četné větve, z nichž některé zásobují periferii míchy, jiné pronikají v *sulcus anterior* do hloubky a odtud zásobují přední a laterální provazce bílé hmoty, přední míšní rohy a ventrální části zadních rohů.

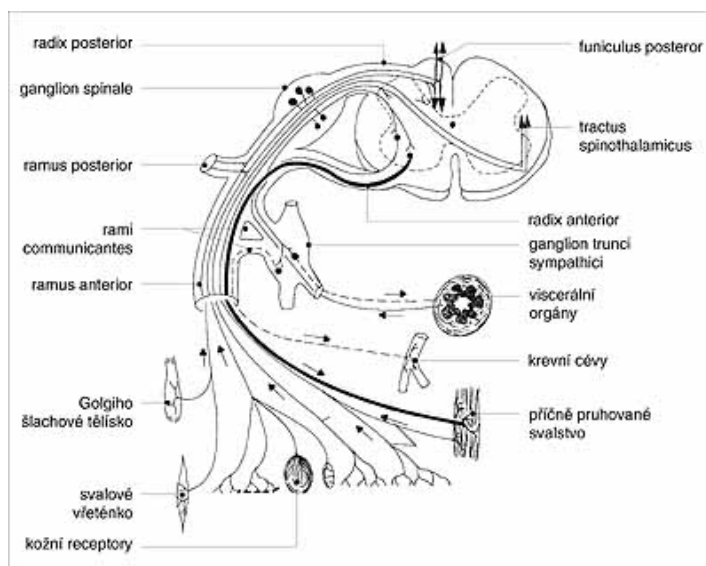
Aa. spinales posteriores jsou větvemi *a. cerebralis inferior posterior*. Vydávají větve, které pronikají do míchy a zásobují jednak zadní provazce bílé hmoty, jednak část zadních rohů šedé míšní hmoty.



Obr. 7: Průřez míchou - cévní zásobení

2.1.9 Míšní nervy

Z míchy vychází předními a zadními míšními kořeny 31 párů symetricky uspořádaných míšních nervů (obr. 8). Dorzálně do míchy vstupují a ventrálně z míchy vystupují. Spojují mozek s periferií.



Obr.8: Stavba míšních nervů

Rozeznáváme následující páry míšních nervů:

8 krčních (C)

12 hrudních (Th)

5 bederních (L)

5 křížových (S)

1 kostrčový (Co)

Zadní kořen (*radix posterior*) obsahuje aferentní vlákna, která slouží k povrchovému i hlubokému citu, vedení bolesti, tepla a chladu. Na každém zadním kořenu leží *ganglion spinale*, které obsahuje neurony aferentních vláken.

Přední kořen (*radix anterior*) obsahuje eferentní somatomotorická (ke kosterním svalům) i visceromotorická vlákna (k hladkým svalovým buňkám ve stěnách orgánů a cév, v kůži, atd.).

Přední i zadní kořen leží při výstupu z míchy v subarachnoidálním prostoru. Oba kořeny zde obalují míšní obaly, *dura mater* a *arachnoidea*. Mezi kořeny a obaly se nalézají mozkomíšní mok. Oba kořeny se spojují v meziobratlovém otvoru (*foramen intervertebrale*) a tvoří hlavní kmeny míšních nervů. Místa, kde dochází k účinku lokálního anestetika, tj. k nervové bloádě při epidurální a zejména subarachnoidální analgezii/anestezii, jsou míšní kořeny (ČIHÁK, 1988).

2. 2 Mechanismy úrazu míchy

Jak v zahraničí, tak i u nás přetrvává stále více takto poraněných pacientů. Není pravidlem, že kvůli poranění míchy musí pacient zemřít, jak tomu bylo dříve. Tím se stále zvětšuje skupina spoluobčanů, kterým říkáme „paraplegici“ nebo i „vozičkáři“ a vzniká tak sociální skupina, které celá společnost musí věnovat více pozornosti (WENDSCHE, 1993).

Mechanismus míšního poranění dělíme na primární a sekundární. Primárním mechanismem rozumíme přímé poškození míchy a její traumatizaci nárazem na kostěné struktury páteřního kanálu, komprese míchy vzniká při zlomeninách obratlů kostním úlomkem nebo traumaticky vyhrzlou meziobratlovou destičkou. Sekundární míšní poranění je způsobeno autodestrukčními změnami, ke kterým dochází po primárním poranění (NÁHLOVSKÝ, 2006).

K anatomickému přerušení míchy může dojít při tříštivých zlomeninách obratlových těl a oblouků s vražením kostního úlomku do kanálu páteřního, při bodných a střelných poraněních, při luxacích obratlů o celou šíři páteřního kanálu (NÁHLOVSKÝ, 2006).

Jde o úrazy dopravní (nejčastěji spolujezdci v autě), sportovní (skoky do vody, pády z výšek), pracovní, kriminální činy. Při střelných a bodných zraněních může nastat poškození míchy bez poškození páteře. Méně častými příčinami poškození míchy jsou cévní léze (*malacie*) následkem trombózy či embolie některé z míšních artérií, případně komprese míchy následkem nemoci páteře.

Mícha je poškozena obvykle okamžitě a často jde o úplnou transversální míšní lézi. Při neúplných lézích následkem úrazu se může stav v době po úrazu horšit tlakem zlomených obratlů, následným edémem míchy a působením uvolněných radikálů v poškozené tkáni. Chirurgické a farmakologické postupy mají těmto druhotným změnám zabránit (TROJAN, 2001).

2. 3 Transverzální léze míšní

Transverzální míšní léze (obr. 9) představují závažná poranění se zdravotními a následně i společenskými problémy. Česká spondylochirurgická společnost uvádí ročně přibližně 300 úrazů s poraněním páteře a míchy. K poranění páteře a míchy vedou zejména těžké dopravní nehody, pády z výšky při práci, sportu nebo úrazy kriminální a skoky po hlavě do mělké vody. Světové statistiky uvádějí, že připadá 55% úrazů na dopravní nehody, 22% vzniká v práci nebo doma, 18% při sportu a asi 5% je způsobeno násilím.

Bezprostředně po úraze dochází k rozvoji sekundárních změn - k autodestrukci, jejímž následkem se snižuje krevní průtok s rozvojem ischemie nervové tkáně a rozvíjí se zánětlivá reakce. Vše vede k odumření nervových buněk a tím ke ztrátě funkce poškozené míchy.

Pod úroveň nejsou zachované žádné motorické ani senzitivní funkce, včetně funkcí nejnižších sakrálních segmentů, naopak se objevují abnormální autonomní funkce.

Klinický obraz míšní léze je anatomicky určen jednak transversálním rozsahem (horizontální topika), jednak výškovou lokalizací (vertikální topika) patologického procesu.

Dle výšky poranění se v souvislosti s motorikou rozlišuje:

- 1) *Pentaplegie* - poškození míchy v oblasti segmentů C1-C4. Následuje ochrnutí všech končetin, bránice a ochrnutí trupového a břišního svalstva.

- 2) *Kvadruplegie (tetraplegie)* - poškození míchy při lézi v rozsahu segmentů C5-Th1, kdy se vyskytuje částečná ztráta pohyblivosti HKK a úplná ztráta pohyblivosti na DKK a trupu.
- 3) *Paraplegie* - vzniká při lézi hrudní míchy v oblasti segmentů Th1-Th12.
- 4) *Paraparéza* - vzniká při lézi v oblasti bederní intumescence (L1-S2) manifestací na DKK.

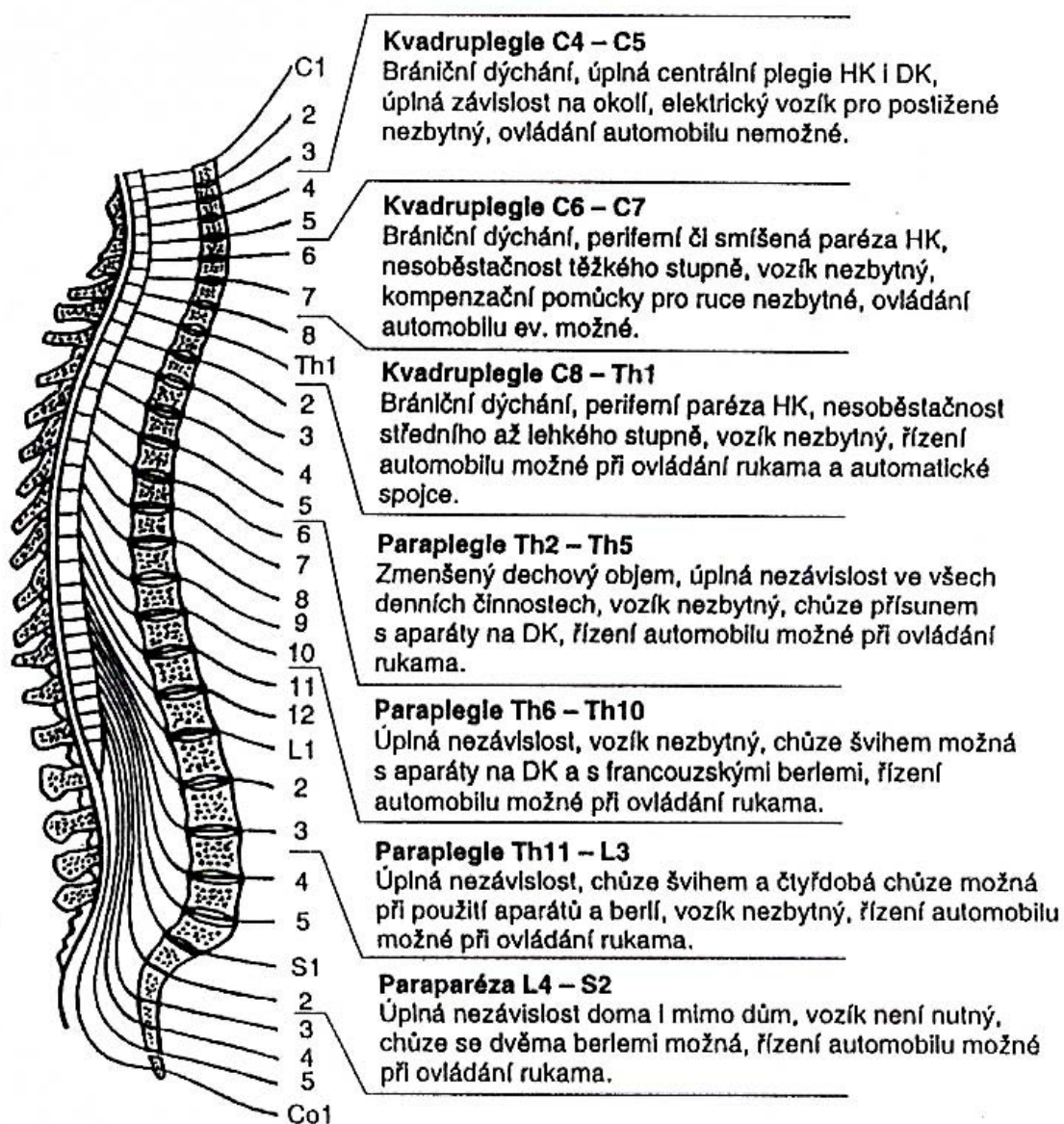
Po úplném přerušení míchy se přeruší tok všech eferentních vzruchů z mozku k nervovým buňkám na periférii pod místem poškození a tok všech aferentních vzruchů.

1. fáze: akutní stádium míšního šoku - dochází k úplné ztrátě aktivní hybnosti se svalovou atonií a areflexií, nejsou přítomny iritační pyramidové jevy, dochází k úplné ztrátě všech kvalit citlivosti, k poruše análních a močových sfinkterů vedoucích k permanentní inkontinenci, k sexuálním poruchám, k trofickým a vegetativním změnám pod místem postižení s výrazným sklonem k tvorbě dekubitů, při přerušení krčního a horního hrudního úseku dochází k poklesům krevního tlaku. Míšní šok netrvá déle než 2-3 týdny. Jde o stádium pseudochabé obrny.

2. fáze: subakutní, kdy odeznívá míšní šok, jde o stádium reflexní míšní činnosti, začnou se objevovat změny svalového tonu, který se začne zvětšovat více ve flexorech a méně v extenzorech, přesto svaly zůstávají hypotonické, začnou se objevovat reflexy, zůstává však hyporeflexie.

3. fáze: mobilizační, po určité době se svalový tonus výrazně zvyšuje a objevuje se spasticita, zvyšuje se i tonus svalstva močového měchýře, kdy při určitém stupni náplně se automaticky vyprazdňuje bez vlastní vůle pacient, nevyprázdní se však úplně, jde o tzv. automatický měchýř. Tento příznak pokládáme za projev míšního automatismu. Zde hrozí nebezpečí uroinfekce! Vytváří se automatické rektum.

4. fáze: chronická, trvá mnoho let, dochází k vyhasínání reflexní činnosti v opačném pořadí, než v jakém vznikla. Jde o stádium terminální (FALTÝNKOVÁ, 1993).



Obr. 9: Transverzální léze míšní

2. 4 Kvadruplegie

Jedná se o úplnou ztrátu pohybu všech čtyř končetin s tím, že pohyb v kloubech HKK je dán výškou poškozeného segmentu (tab. 1). Úplná ztráta pohyblivosti se vyskytuje na DKK a trupu.

- 1) **Léze C4:** kvadruplegie vzniká při transverzální míšní lézi od úrovně C4. Dýchání je brániční. Pacient je závislý na péči jiné osoby. Je nutný elektrický vozík ovládaný

bradou. Psaní na elektrickém psacím stroji nebo počítači je možný pomocí ústní tyčky. Někdy je nezbytná trvalá tracheální kanyla.

- 2) **Léze C5-C6:** brániční dýchání. Pacient si sedne, lehne si na lůžku, částečně může oblékat horní polovinu těla. Postrkuje sám mechanický vozík na rovině. Horní končetiny jsou vybavené kompenzačními pomůckami. Elektrický vozík může ovládat rukou.
- 3) **Léze C7-C8:** brániční dýchání. Pacient je samostatný ve většině denních aktivit. Může řídit upravené osobní auto s řízením horními končetinami (FALTÝNKOVÁ, 1997).

Tab. 1: Klíč k určení schopnosti pohybu v kloubech horních končetin podle výšky míšní léze (FALTÝNKOVÁ, 1997)

POHYB	C5	C6	C7	C8	Th1
Rameno	minimální	částečný	úplný		
Loket	minimální	částečný	úplný		
Zápěstí		minimální	částečný	úplný	
Ruka - prsty			minimální	částečný	

2. 5 Stupně poškození míchy dle lokalizace

Stabilita sedu je důležitý údaj o tom, co bude moci pacient vykonávat po ukončení rehabilitace. Kvadruplegik může dosáhnout stupně 1–4 stability sedu, kdy dosažený stupeň bude záležet na mnoha faktorech (výška segmentu poranění, věk, pohlaví, fyzická zdatnost, přidružená poranění, psychická pohoda, prostředí, atd.). Důležitou a podstatnou součástí je podpora blízkých a vůle pacienta (tab. 2, 3).

2. 5. 1 Stupeň 1 (C4, C4/5)

Jedná se o kvadruplegii s velmi vysokou lézí, kde většina svalů je zcela afunkční. Je nutný elektrický vozík ovládaný bradou. Pacient není schopen sedu bez opory a asistent mu během různých úkonů musí poskytovat oporu. Pacient je závislý na péči jiné osoby. Zachovány mohou být pouze ohýbače lokte a natahovače zápěstí, jsou však velmi oslabené. Pohyby ramen jsou minimální. Dýchání je brániční. Psaní na elektrickém psacím stroji nebo počítači je možné pomocí ústní tyčky. Někdy je nezbytná trvalá tracheální kanyla.

Tab. 2: Senzitivní a motorické zásobení podle míšní kořenové inervace

(FALTÝNKOVÁ, 2004, s. 52)

	SENZITIVNÍ	MOTORICKÉ
C/2-3	krk	krční svaly
C/4	horní část ramene horní přední část hrudníku	Bránice m. trapezius
C/5	boční část ramene	m. deltoideus m. biceps humeri
C/6	vnitřní část předloktí palec, ukazovák	m. extensor carpi radiális
C/7	prostředník střední pruh dlaně prsteník a malík	m. triceps brachii m. extensor digitorum m. flexor digitorum
C/8	ulnární část předloktí horní mediální část paže	mm. interossei

2. 5. 2 Stupeň 2 (C5, C5/6)

Pacient je schopen postrkovat mechanický vozík po rovině, protože má funkční zámek loketních kloubů. Většinou má však vozík elektrický, který je schopen ovládat pomocí rukou. V sedu je opřený o vlastní ruce, ale není sám schopen ruce zvednout a udržet rovnováhu bez opory. Ze svalů jsou funkční bránice, ohýbače lokte. Funkční, ale oslabené nebo afunkční, mohou být natahovače zápěstí. Horní končetiny jsou vybaveny kompenzačními pomůckami. Dokáže psát na elektrickém psacím stroji a počítači. Je schopen se najíst a napít sám.

2. 5. 3 Stupeň 3 (C6, C6/7)

Zcela zachovány jsou ohýbače lokte, natahovače zápěstí a bránice. Oslabené bývají natahovače lokte a afunkční svaly ruky. Pacient dokáže zvednout jednu HK do úrovně ramen a o druhou HK s uzamčeným loketním kloubem se podepírá. Mechanický vozík

dokáže ovládat i v terénu a mírném svahu, překoná nízkou překážku a otočí vozík. Využívá pomůcek podmiňujících funkci ruky. Dokáže stoj ve stavěcím rámu a může řídit automobil. Při močení je samostatný a dokáže si připravit jednoduché jídlo.

2. 5. 4 Stupeň 4 (C7, C7/8)

Ze svalů jsou zcela zachovány natahovače zápěstí i lokte. Oslabené jsou jen svaly ruky. Sed na vozíku je zcela stabilní bez opory horních končetin a asistence druhé osoby. Dokáže zvednout jednu HK na úroveň ramen a v této pozici se předkloní i narovná. V aktivitách denního života je zcela samostatný. Na mechanickém vozíku jezdí bez obtíží a svede jízdu z mírného svahu na zadních kolech, dokáže překonat obrubník, řídit auto i stát ve stavěcím rámu (FALTÝNKOVÁ, 1997).

Tab. č. 3: Klíč k určení výšky míšní léze podle síly svalstva horních a dolních končetin (FALTÝNKOVÁ, 1997, s. 52)

svaly normální	svaly oslabené	svaly afunkční	úroveň poškození
.	bránice	ohýbače lokte	C3 nebo 4
bránice	ohýbače lokte	natahovač zápěstí	C5
ohýbač lokte	natahovač zápěstí	natahovač lokte	C6
natahovač zápěstí	natahovač lokte	svaly ruky	C7
natahovač zápěstí	natahovač lokte	svaly ruky	C7
natahovač lokte	svaly ruky		C8
svaly ruky			T1 nebo nižší

2. 6 Komplikace při poškození míchy

Při transverzální míšní lézi, která vzniká nejčastěji v důsledku poranění obratle, přestává mícha zprostředkovávat přenos informací z mozku na periferii i opačným směrem, tedy z periferie do centra. Tyto skutečnosti se projeví jako ztráta citlivosti pro všechny kvality cití pod místem léze a ztrátou hybnosti ve svalech, které jsou inervovány z míšních segmentů pod místem léze (FALTÝNKOVÁ, 1997, s. 6).

Následkem transverzální míšní léze dochází k rozdělení míchy na tři části:

- a) Část míchy nad úrovní léze má zachovanou funkci.

- b) Část míchy v místě úrazu je zničena a v její inervační oblasti nastává periferní paréza (může jít i o několik míšních segmentů).
- c) Část míchy pod úrovní úrazu je zbavena spojení s mozkem a postupně se v její inervační oblasti vyvíjí centrální spasticita míšního typu.

Rozsah postižení tedy závisí nejen na kompletnosti léze, ale především na její výšce. Každý míšní segment, který je míšní lézí postaven, hraje významnou roli při následné rehabilitaci, protože představuje ztrátu motorických funkcí (TROJAN, 2001).

Bezprostředním následkem náhlého přerušení páteřní míchy je **míšní šok**, provázený úplným útlumem její činnosti v důsledku vyřazení vlivu vyšších oblastí centrálního nervového systému. V tomto období dochází k vymizení reflexní aktivity míchy. Je přítomna chabá plegie končetin s vymizelými šlachosvalovými reflexy (končetiny jsou bezvládné), chybí citlivost pro všechny kvality cití (plegik necítí dotyk, teplo, bolest, neví, v jaké poloze má končetiny), je nepřítomna reflexní aktivita močového měchýře, výrazně je snížena činnost střev. Toto období trvá 3–6 týdnů (FALTÝNKOVÁ, 1997, s. 6).

Útlum reflexní činnosti míchy je při šoku pouze dočasný, délka jeho trvání odeznívá postupně.

Zhruba v průběhu dvou měsíců šok ustupuje a objevují se známky spasticity. Dochází ke zvýšení svalového napětí, zvýšení myotatických reflexů a objevují se spazmy. Spazmy jsou mimovolní svalové stahy, které nastávají obvykle jako reakce na různé podněty (dráždění kůže, změna polohy, naplnění močového měchýře). Někdy však přicházejí spontánně. Postupně se stav stabilizuje a vytváří se obraz plegie.

V důsledku poškození vegetativních vláken dochází k další řadě obtíží. Je porušeno vylučování moči a stolice, nemocný má sklon k tvorbě dekubitů (proleženin), objevují se některé patologické vegetativní reakce (např. úporné pocení nad místem léze) (FALTÝNKOVÁ, 1997).

2.6.1 Poruchy dýchání

Dýchací svaly jsou inervovány vlákny z krční (C4–C8) a hrudní míchy (Th1–Th7). U míšních lézí od C5 níže zajišťuje postupně dýchání hlavně bránice. Než se organismus adaptuje na sníženou ventilaci, je třeba často napojit klienta na umělou plicní ventilaci a postupně prostřednictvím tzv. odvykacího režimu a dechovými cvičeními by si měl zvykat na správný stereotyp spontánního dýchání (FALTÝNKOVÁ, 1997).

2.6.2 Poruchy močení

Močový měchýř je inervován vegetativními vlákny ve výši segmentů S2–S4. Odtud vedou další vlákna do stěny měchýře a vlákna pro zevní svěrač. Pro močení je velmi důležitá informace o naplnění močového měchýře, která je vedena do centra. Reakci na tuto informaci je uvolnění svěračů a vypuzení moči. Podle výšky léze můžeme rozeznávat prakticky dva typy poruch močení:

- 1) Poruchy při lézích nad centrem pro močení, to je nad těly obratlů Th12 a L1 (nad segmenty S2–S4). Vzniká reflexní automatický měchýř, který funguje bez možnosti vědomého ovlivnění aktu močení. Při správně vedeném dlouhodobém nácviku je možno docílit vyprazdňování v pravidelných intervalech.
- 2) Poruchy při poranění v úrovni centra (segmenty S2–S4) a pod ním. Vzniká autonomní měchýř, který je trvale ochablý a roztažený. I zde je třeba pokusit se o pravidelnost, i když chybí reflexní vyprazdňování, které je v prvním případě zachováno (FALTÝNKOVÁ, 1997, 6.s).

Člověk s poškozenou míchou nemá pocit nucení na močení. Proto se musí naučit způsob, jak se vyprázdnit. Když je klient v období spinálního šoku, používá se k vyprazdňování močového měchýře epicystomie (cévka zavedena skrze břišní stěnu). U žen je možno zavést permanentní močový katetr (trvala cévka). Po několika týdnech se trvalá cévka odstraní a zahájí se intermitentní katetrizace (jednorázové vycévkování po určité době).

Aby klient zabránil infekci měchýře, musí vypít denně 3 litry tekutin. Je nutné se naučit vyprazdňovat močový měchýř každé 3-4 hodiny ve dne a každých 6-8 hodin v noci. Je vhodné přestat pít několik hodin před spaním (FALTÝNKOVÁ, 2004, s. 16).

2.6.3 Poruchy střevní činnosti

Nejvíce jsou ohroženi pacienti v počátečním období po úrazu. Dochází totiž ke zpomalení činnosti střev, která může vyústit až v úplnou zástavu pohyblivosti střev. Dodržováním správných ošetrovatelských postupů lze těmito komplikacím zabránit. K vyprazdňování střeva je potřeba zaběhnutý systém. Může to trvat několik dnů i týdnů, než se klient naučí ovládat stolici. Je třeba přitom jíst zdravou stravu a denně vypít 3 litry tekutiny (FALTÝNKOVÁ, 1997).

2.6.4 Poruchy termoregulace

Poruchy regulace tělesné teploty také komplikují celkový stav. Při vysokých lézích je teplota těla závislá na teplotě okolního prostředí a tento závažný stav vyžaduje zvláštní péči. V letních měsících dochází velmi často k přehřátí organismu a je důležité mu předcházet např. zapnutím ventilátoru, chladnými obklady či postříkáním studenou vodou.

Se zvýšenou teplotou se můžeme setkat i při zvýšené náplni močového měchýře nebo střev.

2.6.5 Poruchy sexuálních funkcí

Poruchy sexuálních funkcí (erekce a ejakulace) jsou běžným následkem poranění míchy, přičemž zájem o sexuální život těchto ponejvíce mladých lidí nebývá narušen. Pohlavní neschopnost je pro mladé paraplegiky později tíživěji pocíťována než ztráta hybnosti. Čím se výška poranění blíží hrudně-bedernímu přechodu, tím jsou vyhlídky na zachování erektilní schopnosti méně příznivé. Velkou roli také hraje partnerský vztah a psychika postiženého muže (FALTÝNKOVÁ, 1997, s. 7).

2.6.6 Spasticita

Po odeznění spinálního šoku se mohou v ochrnutých částech těla začít objevovat záškuby, chvění nebo křeče při přemístění nebo doteku. Jsou to pohyby reflexní nebo také spastické. Spasmy nastávají, když je pod poraněným segmentem míchy nepoškozena inervace. Inervace je schopna převádět vzruchy z těla do míchy, ale protože je mícha poškozena, už se nedostanou do mozku. Místo toho posílá mícha informace stejnou cestou zpět do svalů a to způsobí svalový záškub. Tomuto pohybu se říká reflexní, protože není ovládán vůlí, není tedy volní. Pokud reflexní pohyby trvají kratší dobu v sériích, pak se nazývají spasmy (FALTÝNKOVÁ, 2004).

2.6.7 Patologické vegetativní reflexy

Komplikace se projevují nejčastěji sníženým krevním tlakem při sedání nebo postavení. Může dojít až ke ztrátě vědomí. Po uložení do vodorovné polohy se však stav rychle upraví. Při nadměrném roztažení močového měchýře či střev se naopak může krevní tlak zvýšit. Objevuje se pak zčervenání v obličeji, bolesti hlavy, pocení či ztížené dýchání (FALTÝNKOVÁ, 1997).

2.6.8 Heterotopická osifikace

Heterotopická osifikace je možnou komplikací po poranění míchy. Jedná se o ukládání vápníku do měkkých tkání okolo kloubů. Nejčastěji se objevuje ve svazech v oblasti kyčlí a kolen, ale může se objevit i u svalů loktů a ramen. Prvotními příznaky jsou otoky, zvýšení teploty a snížení pohyblivosti kloubů. Léčba se skládá z užívání léků a udržování pohyblivosti kloubů cílenou rehabilitací (FALTÝNKOVÁ, 1997).

2. 7 Základní péče při poškození míchy

Bez ohledu na to, v jakém stádiu či fázi se pacient po úrazu míchy nachází, je potřeba se věnovat čtyřem důležitým oblastem, které se promítají do celkového stavu pacienta po úrazu míchy. Nejen rehabilitace a pravidelná pohybová aktivita jsou součástí každodenního tréninku.

2. 7. 1 Psychická podpora

Pro pacientovu psychickou pohodu je důležité, aby zdravotnický personál ve všech fázích po úrazu míchy informoval pacienta a srozumitelně mu vysvětlil, co se s jeho tělem právě děje, jaké jsou následky jeho poranění a co všechno bude v této době obsahovat jeho rehabilitační program. Zdravotník, ať je to lékař, psycholog či fyzioterapeut, by měl nabídnout podporu a být tím, se kterým si pacient může vždy otevřeně promluvit o svých pocitech. Podpora je také důležitá ze strany rodiny a kamarádů, protože pacient bude potřebovat vědět, že je přijat zpět do společnosti, bude vést plnohodnotný život, chce vědět, že mu druzí pomohou.

Důležité je, že po té, co si člověk sáhne na dno svých sil, najde si další cíle, kterých dosáhne pouze na základě své vlastní vůle a motivace s pomocí svých blízkých.

2. 7. 2 Prevence dekubitů

Dekubit (proleženina) je místo s poškozenou oblastí kůže a měkkých tkání, které se vytvoří na základě dlouho neměnného setrvání v jedné poloze v oblasti, kde nedochází k dostatečnému prokrvení. Nejčastěji se vytváří na místech nejvíce zatížených hmotností těla a tam, kde je snadné si pod kůži nahmatat kost. Pacient s poškozením míchy si však tuto skutečnost často neuvědomí, protože necítí nepohodlí.

Proleženina se může vytvořit během pár hodin. Nejdříve kůže změní barvu dočervena a pokud se poloha dále nemění, začíná místo otłaku tmavnout a může končit až otevřeným puchýřem, následně pak hlubokou ránou do měkkých tkání. Taková proleženina se pak léčí i několik měsíců, někdy vyžaduje i operační zákrok.

Nejlepším způsobem, jak se proleženinám vyhnout, je pravidelná změna polohy. Nesedět a neležet dlouho ve stejné poloze, odlehčovat tlak. Toto většinou pacient zvládá sám a pokud ne, tak s pomocí druhých.

2. 7. 3 Nácvik močení

Člověk s poškozenou míchou nemá pocit nucení na močení. Pokud se nenaučí, jak se vyprázdnit, může mu moč unikat nekontrolovaně nebo se naopak nevyprázdní úplně a bude trpět uroinfekcemi.

Po odeznění míšního šoku je pacientovi odebrána cévka a začíná se s nácvikem vyprazdňování vyklepáváním a jemným stlačením močového měchýře, které se opakuje tak dlouho, dokud moč nepřestane vytékat.

Nutné je pravidelné vyprazdňování. Ve dne každé 3-4 hodiny, v noci 6-8 hodin. Aby se zabránilo uroinfekci, je potřeba vypít denně 3 litry tekutin.

2. 7. 4 Nácvik vyprazdňování

Je velice zdoluhavý proces, který vyžaduje trpělivost a trénink. Důležitou roli v tomto procesu hraje to, zda je tlusté střevo spastické nebo ochablé. Každá varianta vyžaduje jiný postup vyprazdňování a je otázkou tréninku. Pro bezproblémové vyprazdňování je důležitý obsah vlákniny ve stravě a pravidelný pitný režim. Většina pacientů se naučí vyprazdňovat pravidelně ob den a vždy ve stejnou denní dobu, nejčastěji před koupáním (FALTÝNKOVÁ, 2004, s. 20).

3 Speciální část I

3. 1 Průběh léčby a rehabilitace s využitím metod u osob s poškozením míchy

Kvalitní léčba člověka s míšní lézí by měla v počátku rehabilitace probíhat na specializovaných pracovištích s vyškoleným týmem odborníků. Takovým pracovištěm je spinální jednotka. V nich probíhá léčba akutního a subakutního stádia poranění, ve kterém každý jedinec prodělává intenzivní rehabilitační výcvik. Cílem celého procesu je dosažení maximálního stupně soběstačnosti, který dovolí neurologická léze, dále pak příprava na život na vozíku doma, ve společnosti a v zaměstnání.

Po zvládnutí těchto dvou fází je pacient propuštěn do domácího prostředí, kde by měl dále pravidelně cvičit a trénovat pro udržení či zlepšení stávajícího stavu.

Komprehensivní (ucelená) rehabilitace je soubor opatření, který využívá všech reziduálních funkčních schopností člověka (fyzických i duševních) k minimalizaci následků postižení a k vytvoření co nejvyšší míry soběstačnosti.

Dělí se na tři hlavní složky:

- 1) Léčebná rehabilitace
- 2) Sociální rehabilitace
- 3) Pracovní rehabilitace

Důležité je, aby se všechny tři složky vzájemně prolínaly, doplňovaly a případně modifikovaly dle individuální potřeby pacienta.

Obecné cíle rehabilitace:

- 1) Udržet nebo zvýšit rozsah pohybu v kloubech
- 2) Posílit všechny inervované svalové skupiny
- 3) Celkově zlepšit fyzickou i psychickou kondici
- 4) Naučit pacienta samostatnosti, soběstačnosti, sebeobsluhy
- 5) Doporučení a výcvik při využívání pomůcek pro denní činnosti
- 6) Navázání sociálních kontaktů a pomoc vyrovnat se s postižením
- 7) Úprava domácího prostředí
- 8) Podporování v odbornosti, zájmech a zálibách (FALTÝNKOVÁ, 1993, s. 10)

Zlepšování stavu, zvláště při soustavné rehabilitaci, může pokračovat v průběhu mnoha měsíců až několika let. Přesto však lze při stagnaci po dobu více měsíců předpokládat, že jde o víceméně stav trvalý. Pro většinu je hlavním způsobem mobility jízda na vozíku (TROJAN, 2001).

V diplomové práci se nyní zaměříme na rehabilitační metody a koncepty, které lze v rámci léčebné rehabilitace využívat v tréninkovém programu kvadruplegika a v další kapitole nazvané speciální část II se pokusíme na základě shromážděných dat a informací sestavit ideální tréninkový plán pro kvadruplegiky, rozdělený do jednotlivých fází léčebné rehabilitace s využitím těchto popsaných rehabilitačních metod a léčebných postupů.

3. 1. 1 Polohování

Správným uložením nemocného zabráníme vzniku deformit, svalových kontraktur, omezenému pohybu v kloubech a vzniku dekubitů. Každá poloha musí být pro nemocného bezpečná, takže k zajištění bezpečnosti můžeme použít bočnice na lůžku, popruhy, dlahy a jiné.

V akutním stadiu ukládáme pacienta na pevné lůžko. Bývá vzduchové nebo z pěnové gumy. Každé dvě hodiny se musí poloha měnit. Nemáme-li otáčecí lůžko určené pro paraplegiky, otáčí pacienta více osob, aby se zajistila nehybnost páteře. Mezi kolena dáváme podušku, abychom zabránili addukci a vnitřní rotaci. Snažíme se, aby pokrývka netísnila. Vždy dbáme na to, aby nedocházelo k otlakům (HROMÁDKOVÁ, 1999).

Při každé změně polohy je nutné si všimnout barvy kůže. Každé začervenání oznamuje nástup dekubitů a doba mezi změnami poloh se musí přiměřeně zkrátit, třeba na jednu hodinu. Během polohování se provádí hygienická péče o kůži, masáže, cvičení, fyzikální terapie a jiné (HALADOVÁ, 2003).

3. 1. 2 Pasivní pohyby

Pasivní pohyb je takový, který vykonává jiná osoba nebo přístroj za naprosté relaxace svalstva pacienta. Pohyb se dělá s uvolněným svalstvem, pouze do pocitu bolesti a je často prováděn za současného tahu do délky (HALADOVÁ, 2003).

Cvičit s ochrnutými částmi těla se musí začít na doporučení lékaře poměrně brzy po poškození míchy, v době upoutání na lůžko. Protože klient necítí ochrnuté části těla, musí se s nimi hýbat opatrně a jemně (FALTÝNKOVÁ, 2004).

Pasivní pohyby provádíme opatrně ve všech kloubech. Jsou nejvýhodnější prevencí vazomotorických i trofických poruch. Cvičíme 2–3x denně. Zpočátku cvičíme jen cviky v ose těla, později všemi směry (HROMÁDKOVÁ, 1999).

Pokud tedy pohyb vážne pro spasmus nebo zkrácení svalu, je třeba jej opakovat vícekrát, pomalu, až do běžného rozsahu. Pravidelným cvičením se také zlepšuje cirkulace krve a lymfy a sníží se tvorba otoků. Před cvičením s ochrnutými částmi těla je velice důležité si ověřit, že klient nemá hlubokou žilní trombózu, kdy jedním z příznaků je otok. Po poškození míchy se zpomalí cirkulace krve i lymfy v ochrnutých částech těla. To může způsobit vznik krevních sraženin (trombů) a mohou ucpat cévy. Příznaky trombózy jsou lokalizované otoky v nohou, které jsou na dotek teplé. Obvykle je nutné určitou dobu končetiny bandážovat obinadlem nebo použít kompresivní punčochy (FALTÝNKOVÁ, 2004).

3. 1. 3 Aktivní pohyby

Využívají se u pacienta, který má zachovanou aktivní hybnost nad lézí. Pacient cíleně provádí pohybovou činnost pod vedením terapeuta za účelem zlepšení či udržení stávající svalové síly.

Používá se k zajištění kloubní pohyblivosti, k udržení nebo zlepšení svalové síly fázických svalů, proti zkrácení svalů posturálních, ke zlepšení metabolismu pacienta a tím i trofiky, ke zvýšení plicní ventilace a zásobení tkání kyslíkem, ke zvýšení cirkulace krve a tím ke zlepšení funkce kardiovaskulárního systému, ke zlepšení funkce CNS a tím i zlepšení psychiky pacienta. Aktivní cvičení nesmí zvyšovat bolest nebo zhoršovat celkový zdravotní stav pacienta.

3. 1. 4 Dechová cvičení

Zaměřujeme se též na reedukaci dechových funkcí a nácvik schopností vykašlávání. Dechová cvičení pacient provádí s dopomocí či pod vedením fyzioterapeuta, zainstruovaného zdravotnického personálu nebo rodinných příslušníků.

Rozlišujeme základní DC:

- 1) Statická - nedochází k pohybům DKK a HKK, využívá se výhradně dýchacích svalů a důraz je kladen na nácvik správného dechového stereotypu.
nádech nosem,
výdech pusou

- 2) Dynamická - spojená s pohybem DKK a HKK
- 3) Lokalizovaná - jednostranná - horní hrudní dýchání
 - střední hrudní dýchání
 - dolní hrudní dýcháníoboustranná - horní hrudní dýchání
 - dolní hrudní dýchání
 - zadní hrudní dýchání
 - brániční dýchání

Cvičení je prováděno zpočátku vleže, postupně se přechází do sedu na lůžku, na vozíku. Respirační fyzioterapii je nutné provádět v období spinálního šoku, především jako prevenci zánětu plic (HROMÁDKOVÁ, 1999).

3. 1. 5 Kondiční cvičení

Je třeba zachovat určitý stupeň trénovanosti organismu, i když se pohybové možnosti časově mění. Prostředky, kterými určitou trénovanost organismu udržujeme, jsou záměrně volené cviky, správně lokalizované a dobře kontrolovatelné. Kondiční cvičení je nejdostupnější forma skupinového a individuálního cvičení v nemocnicích, léčebných a lázeňských ústavech (HALADOVÁ, 2003).

V počáteční fázi onemocnění, kdy převládá hrubá porucha hybnosti, provádí pacient jen lehké cviky HKK. Jakmile to stav nemocného dovolí (za 3-4 týdny), provádíme kondiční výcvik HKK a trupu. Cílem je získat mohutnou svalovinu trupu a HKK. Pacient cvičí v poloze na zádech, na boku a na břiše, zpočátku bez zátěže. Postupně používáme zátěže pomocí činek, therabandů, per, různých tahů i ručního odporu. Cvičíme několikrát denně a dobu cvičení prodlužujeme. Nejvíce se při výcviku věnujeme *m. latissimus dorsi*, *m. erector spinae* a *m. quadratus lumborum*. Pacient zkouší posouvání na lůžku do stran, nahoru a dolů pomocí HKK a trupových svalů. Důležitý je nácvik otáčení na boky a na břicho (HROMÁDKOVÁ, 1999).

3. 1. 6 Relaxační cvičení

Cílem relaxačních cvičení je navození psychické pohody, odstranění přebytečného napětí a příprava na pohybovou léčbu. Hlavním principem cvičení je, aby pacient pocítil rozdíl mezi napětím a uvolněním.

Metody relaxace

- 1) Izometrická kontrakce: zvýšení napětí svalu bez pohybu
- 2) Izotonická kontrakce: zvýšení napětí svalu spojené s pohybem
- 3) Kyvadlový pohyb
- 4) Pasivní pohyb: bez účasti pacienta provádí pohyb druhá osoba
- 5) Rytmičná stabilizace: izometrická kontrakce proti odporu
- 6) Postizometrická relaxace (PIR)
- 7) Schullzeho autogenní trénink

3. 1. 7 Posilovací cvičení

Úkolem posilovacího cvičení je zvýšit funkční zdatnost oslabených svalových skupin se zachovalou inervací. U kvadruplegika vybíráme především cvičení se zaměřením na zvýšení klidového napětí u oslabených svalů, které je založené na déletrvajících izometrických kontrakcích proti odporu. Při tomto cvičení současně dochází i ke kontrakci fixačních a stabilizačních svalových skupin (např. výdrž v obtížné základní poloze) (BURSOVÁ, 2005).

3. 1. 8 Protahovací cvičení

Je součástí kompenzačního cvičení, jehož základem je uvědomělý, pomalý, vedený pohyb, při kterém se pacient soustředí na přesnost provedení pohybu a jeho účinek. Vedení pohybu pak umožňuje přebudování špatně zakódovaného pohybového vzorce nebo naopak vytvoření nového, správného pohybového stereotypu. Protahovacím cvičením cíleně ovlivňujeme především délku svalu, zejména tónických svalových skupin.

Nejčastěji využívanou formou protahovacího cvičení svalů, které mají zachovalou inervaci, je strečink, který pacient může provádět sám pouze za asistence a kontroly fyzioterapeuta (BURSOVÁ, 2005).

3. 1. 9 Vertikalizace

Po odeznění míšního šoku se začíná s nácvikem sedu. Pacienta postupně polohujeme do polosedu. Zvyká si na vertikálu. Sám se pomocí hrazdičky zvedá do sedu na lůžku. Později se za asistence snaží pomocí jedné HK přehodit DKK z lůžka a přidržením o hrazdičku a oporou o paži posadit. Zajišťujeme DKK, aby pacient nesklouzl z lůžka. Postupně se snaží vyrovnávat ortostatické potíže, které bývají zvláště nad lézí Th6, kdy dochází k poklesu

krevního tlaku. V sedu cvičí rovnováhu tak, že postupně pouští jednu HK a potom i druhou HK. Cvičíme trup proti odporu, který klademe z různých stran a pacient se snaží o výdrž, provádíme i rytmickou stabilizaci. Dále se pacient snaží posouvat na lůžku do stran, nadzvedává se na natažených HKK. Postupně nacvičujeme přesun na vozík. Tam po určité době výcviku zůstává 2–3 hodiny a pak 0,5-1 hodinu odpočívá na lůžku (HROMÁDKOVÁ, 1999).

Jakmile pacient zvládne sed na vozíku, je možné přejít na cvičení na žíněnce nebo širokém cvičebním stole. Obrací se ze zad na břicho a zpět, válí sudy. Zkouší se plazit vpřed a vzad, zvedat do kleku na všechny čtyři. V sedu se nadzvedává na HKK opřen o dřevěná nízká madla, pohupuje v nich trupem. Učí se padat ze sedu nebo z kleku na čtyřech, cvičí nejméně jednu hodinu denně, aby co nejvíce vycvičil trupové svalstvo.

3. 2 Facilitační metody

Zaměřujeme se převážně na nácvik extenze a abdukce celé DK. V pohybové reedukaci paraplegiků používáme i sdružených reflexních reakcí. Při usilovném volním pohybu HK a aktivním pohybu hlavy se vyvolá souhyb na DK. Musíme však dbát na to, aby tyto reakce byly pro pacienta přínosem a napomáhaly mu v potřebném pohybu (HROMÁDKOVÁ, 1999).

Facilitační metody jsou jen doplňkovým prostředkem, protože návrat volní hybnosti není obvykle možný. Důležité je posilovat extenční spasticitu proti flekční a tím dosáhnout správného postavení na dolních končetinách (TROJAN, 2001).

Z facilitačních metod se v současné době nejčastěji používá zásad manželů Bobathových, kdy je snaha vycházet ze správného postavení, inhibovat patologické napětí a na tomto základě aktivovat pohyb. Uvedené zásady se aplikují nejen při cvičení, ale i při běžných denních činnostech. Z metody Kabatovy se používá cvičení v diagonálách. V některých případech se využívá i reflexní lokomoce podle Vojty.

3. 2. 1 Koncept Bobath

Počátky konceptu manželů Bobathových, také nazývaného jako neurovývojová terapie (Neurodevelopmental treatment - NDT), bychom hledali ve 40. letech minulého století. Autory konceptu jsou manželé Berta a Karel Bobathovi.

Na základě svých pozorování a zkušeností rozvíjela Berta Bobath za spolupráce a odborné podpory svého muže terapeutický koncept. Ten v průběhu času prodělal významný historický vývoj nejen v souvislosti s rozvojem neurologie, ale také s pokrokem v neonatologii. Karel a Berta byli ve svém úsudku ovlivněni jinými koncepty založenými na neurofyzilogickém podkladě (Kabat, Roodová) a jejich úpravou a doplněním vytvořili nový směr, kterým se dále zabývali a inspirovali mnozí odborníci celého světa (PAVLŮ, 2003).

Současný přístup shrnuje východiska několika teorií (ty výše zmíněné a teorie dynamické akce, ekologické teorie – tzv. funkční přístup, aj.). Bobathův teoretický koncept není metodou diagnostickou, protože metoda je definována jako systematicky popsáný postup, logicky propojený, což NDT nesplňuje (často dává prostor vlastním intervencím a modifikacím). Není určen pouze pro jednu specifickou diagnózu, jeho komponenty lze využít u mnohých pacientů s rozličnými onemocněními. Terapie je v rámci Bobath konceptu synonymem ke slovu hledání (problem solving approach), protože nenastavuje mantinely možnostem a řídí se lidovým rčením: „fantazii a umu se meze nekladou“. Koncept má holistický pohled na pacienta, snaží se řešit všechny problémy pacienta a žádný nevyzdvihovat nebo opomíjet. Je zaměřen na funkci s důrazem na kvalitu, nikoliv na strukturu. Koncept klade důraz na týmovou práci a vyžaduje individuální vyšetření v rámci funkcí. Je nezbytné využívat individuálního plánování terapie na 24 hodin, ne déle, ne méně a provádět striktně individuální aplikaci terapie (BOBATH, 1967; CHMELOVÁ, 2005).

Je třeba si uvědomit, že celý koncept pracuje na bázi senzomotorického učení, jehož předpokladem je plasticita mozku, tedy schopnost mozku prokázat změnu.

Rozeznáváme čtyři fáze motorického učení:

1. fáze – fáze generalizace a seznámení

Seznámení s pohybovou dovedností a první pokusy o její provedení.

2. fáze – fáze diferenciací, nácviku a opakování, zpevňování a koncentrace

Etapa nácviku a opakování, hlavním mechanismem procesů je zpevňování. Vznikají tzv. asociační spoje – zpětnovazebné posílení činnosti. Postupně se uplatňují ty pohyby, které směřují ke správnému provedení a nacvičované dovednosti.

3. fáze – fáze automatizace, výcviku a stabilizace

Probíhá další zdokonalování pohybových dovedností, zejména otevřených pohybových vzorců.

4. fáze – fáze tvořivosti a navození osobního stylu

Tato fáze je příznačná pro otevřené dovednosti (CHMELOVÁ, 2005).

3. 2. 2 Vojtova metoda

Tato metoda je založena na principu reflexní lokomoce. Základy položil v 50. letech 20. století český neurolog Václav Vojta (1917-2001). Metodika se dále rozvíjela ve Vojtově dětském centru v Mnichově.

Podstatou Vojtovy metody je systém s cílem znovuoobnovení vrozených fyziologických pohybových vzorců, které byly blokovány postižením již od dětství nebo byly v důsledku traumatu ztraceny. Metoda využívá a pracuje s reflexními vzory typickými pro časný dětský věk a jimi se snaží aktivovat pohybové vzorce. Aplikují se na přesně definované spouštěvé tělesné zóny na trupu a končetinách, kterých Vojta definoval 20. Výsledkem je vyvolání změny držení nebo pohybu. Dva základní pohybové vzory se jmenují reflexní plazení a reflexní otáčení.

Terapie je velice vhodná jako prostředek cvičení u kvadruplegiků, neboť její praktické provedení je uskutečňováno pouze terapeutem a není tedy potřeba žádného aktivního zapojení od pacienta, který je při této terapii pouze pasivní a pozoruje na sobě okamžité změny, ke kterým bezprostředně během cvičení dochází. Během cvičení se postupuje od nejsnadnějších cviků ke složitějším. Výchozí poloha je přesně definovaná a už během ní dochází k protažení svalů. Tlakem na reflexní zóny dojde prostřednictvím proprioceptivního podnětu k vybavení úspěšné odpovědi.

Cíle metody:

- 1) Nastolení fyziologického průběhu pohybu
- 2) Aktivace svalů ve fyziologických pohybových vzorech či řetězcích
- 3) Změna v držení těla, přičemž automaticky dochází k přesunu těžiště, vzpřimování i řízení rovnováhy i koordinace
- 4) Ovlivnění vegetativních funkcí a dýchání

3. 2. 3 Kabatova metoda

Základy této metody vypracoval americký lékař Herman Kabat (1913-1975) na klinice ve Washingtonu. Tato metoda pracuje na principu PNF (proprioceptivní nervosvalová facilitace) a cíleně ovlivňuje aktivaci motorických neuronů předních rohů míšních prostřednictvím aferentních impulsů ze svalových, šlachových i kloubních receptorů.

Zpětně reagují eferentní impulsy z mozkových center, které přicházejí z taktilních, zrakových a sluchových exteroceptorů. Potřebné stimuly se dosáhne prostřednictvím různých hmatů a úchopů, pomocí pohybů či práci svalů proti optimálně kladenému odporu.

V rámci PNF byly vypracovány pohybové vzorce (patterns), které jsou účelně kombinované a odstupňované sledy svalových kontrakcí a relaxací, vybavených prostřednictvím stimuly a odpovídající pohybům v běžném denním životě i ve sportu..

Průběh a vedení pohybu probíhá vždy v diagonálách, kdy dochází k zřetězení potřebných svalových skupin. Pohybový vzor obsahuje vždy potřebné tři složky flekční nebo extenční, abdukční či abdukční a zevně či vnitřně rotační.

Centrální úlohu při PNF hraje manuální vedení pohybu terapeutem, který se vždy přizpůsobuje momentálním potřebám a reakcím pacienta. V těchto kombinacích se uplatňují:

- 1) Pasivní pohyby
- 2) Pasivní pohyby s dopomocí
- 3) Aktivní pohyby

Dalším významným prvkem je manuální odpor, který je nutné vždy individuálně přizpůsobit podle potřeby pacienta.

Zásady cvičení v diagonálách:

- 1) Snaha zmobilizovat nevyužité rezervy CNS v oblasti motorického řízení
- 2) Vycházet z nejjednodušších pohybů, odpovídajících aktuálnímu schopenosti pacienta
- 3) Přizpůsobit výcvik všedním denním činnostem
- 4) Program musí vykazovat optimální intenzitu a obměňovat cvičební postupy
- 5) Terapeut musí pacienta motivovat k potřebné spolupráci a mít k pacientovi kladný přístup

3. 3 Senzomotorická stimulace

Tato metodika byla vypracována na klinice rehabilitačního lékařství FNKL v Praze autory Vladimírem Jandou a Marií Vávrovou. Dr. Janda a rehabilitační pracovníci Vávrová vycházejí z neurofyzilogických poznatků o funkci extero- a proprioreceptorů a z teorie motorického učení.

Podstatou je koncepce o dvou stupních motorického učení:

1. *stupeň*: snaha vytvořit pohyb a základní funkční spojení za kortikální aktivity. Řízení činnosti na této úrovni je velmi náročné a snahou je přesunout řízení na úroveň nižší.
2. *stupeň*: řízení se děje na úrovni podkorové, v nižších regulačních centrech. Řízení je rychlejší a méně únavné. Nevýhodou však je, že pokud dojde k zafixování a zautomatizování pohybu z této nižší úrovně, je pak tento výsledný pohyb velmi těžko ovlivnitelný.

Cílem této metody je dosáhnout reflexní, automatické aktivace žádaných svalů a to na takové úrovni, aby nevyžadovaly výraznější kortikální podporu. Touto metodou lze dobře ovlivnit základní pohybové vzory člověka, jakými jsou v případě kvadruplegiků i sed a stoj ve stavěcím stole.

Při této metodě se využívá spousta balančních pomůcek: měkké a pěnové podložky, žíněnky, čocky kulové a válcové úseče, minitrampolína, overbaly, fyziobaly.

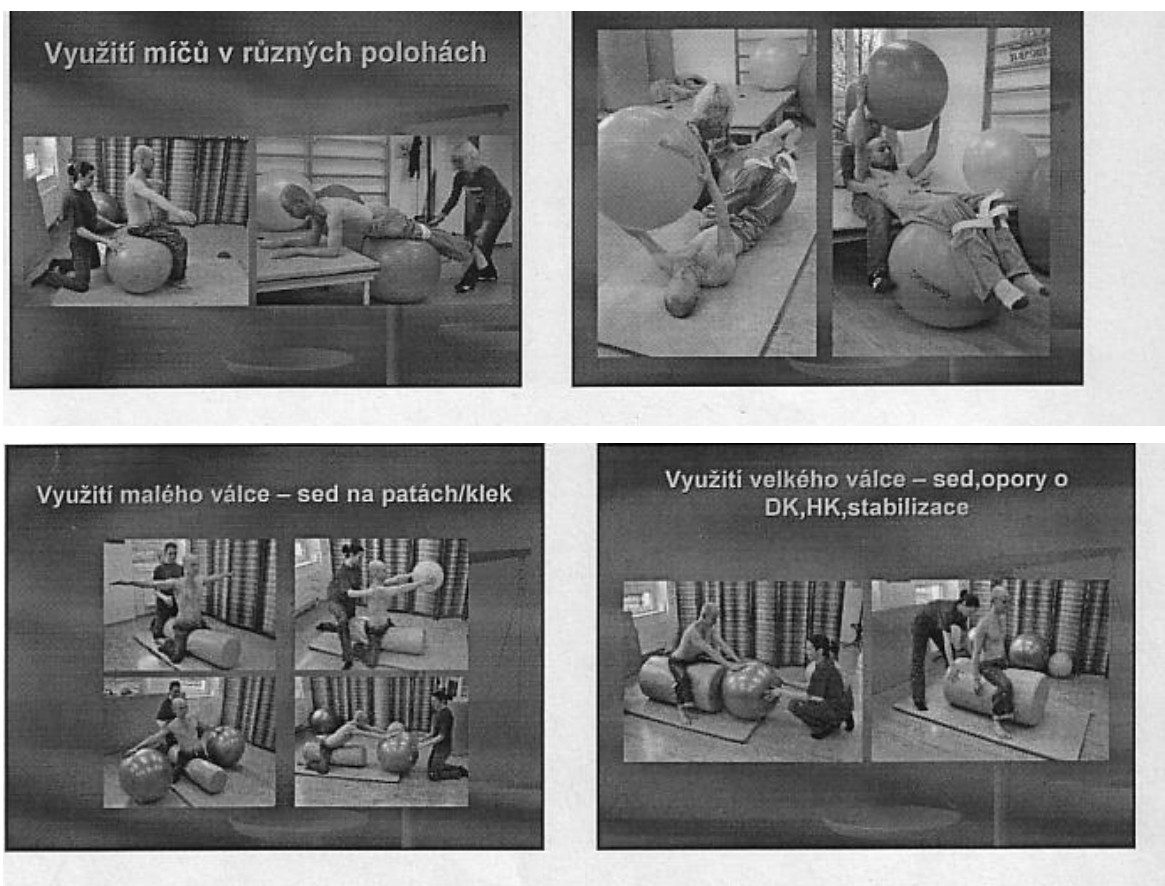
Balanční pomůcky se využívají pro stimulaci propriocepce při změnách posturální stability prostřednictvím labilních ploch (PAVLŮ, 2003).

3. 3. 1 Balanční míče - fyziobaly

Využití velkých míčů (obr. 10) v oblasti fyzioterapie je známo již z konceptu manželů Bobathových. Míč byl poprvé použit v 60. letech ve Švýcarsku u dětí s centrálními lézemi motoriky. Pochází ovšem z Itálie, kde jej ve velkém počtu vyráběl italský výrobce hraček Aquilino Cosani. S postupem času však míče našly uplatnění i v jiných fyzioterapeutických systémech či konceptech cvičení. Hlavní zásluhu na rozpracování metodiky cvičení s velkými míči má švýcarská fyzioterapeutka Susanne Klein Vogelbachová, všichni další autoři již cviky převzali nebo pro své potřeby upravili.

Nácvik správného sedu kvadruplegika na míči je velmi důležitou součástí stabilizačního cvičení. V sedě na míči by měl mít pacient napřímenou celou páteř (takový pocit, jako by nás někdo vytahoval za temenem hlavy vzhůru). Páteř je mírně nakloněná vpřed, což umožňuje neutrální pozici bederní páteře (thorakolumbální lordóza probíhá harmonicky od páteřního hrudního obratle po kost křížovou), ramena stahujeme od uší dolů a do šířky, paže volně podél těla nebo dlaněmi na stehna. Hlava je vzpřímená v prodloužení celé páteře. Kolena by měla svírat pravý úhel, jsou nad patami (pozor, abychom neměli kolena před

špičkami), bérce je kolmo k zemi. Důležitý je dohled, popř. pomoc asistenta, který zabraňuje případnému pádu (PAVLŮ, 2003).



Obr. 10: Využití velkých míčů

3. 3. 2. Rehabilitační míče – overbally

Jedná se o dynamickou cvičební (balanční) pomůcku, která se používá v oblasti rehabilitace a fyzioterapie. Tento nafukovací míček je malý (průměr 20-35 cm), lehký, pružný, pevný a odolný proti zátěži až do 150 kg. S overballem lze provádět širokou škálu posilovacích, protahovacích, ale i vyrovnávacích cviků a lze ho využít i při strečinku. Můžeme na něm sedět, ležet, klečet, apod.

Je vhodné pro všechny kategorie cvičenců (od dětí až po seniory). Cvičit mohou děti různé výkonnostní úrovně, protože obtížnost cviků lze jednoduchým způsobem individuálně modifikovat (<http://www.rudolfvapila.cz/tabor/rehabilitace/pohybu>).

U kvadruplegiků míče využíváme především ke stabilizaci postižených končetin během cvičení nebo jako nestabilní cvičební pomůcku při nácviku stabilizace sedu. Možné je také využívat míč k posilování či koordinačním cvičením HKK.

Rovněž zde dochází k zapojení hlubokého stabilizačního systému (dna pánevního, šíjových svalů, hlubokých ohýbačů krku a hlubokých svalů zádočných, které spolu s břišním svalstvem fixují páteř). Předností overballu je jeho velikost, lehkost, skladnost, cenová dostupnost. Lze ho libovolně přifouknout či upustit dle naší aktuální potřeby (při cvičení se doporučuje nafouknutí do jedné poloviny až do dvou třetin). Čím více je overball naplněn vzduchem, tím více se zatěžují svaly při balančním posilování, cviky jsou obtížnější. Overball můžeme využít i v práci nebo doma (např. podložení hlavy, bederní páteře, atd.) nebo při dlouhých cestách autem či autobusem (<http://babinet.cz/zobraz.php?359>).

3. 3. 3 Balanční čocky

Využití balančních čockek je stejné jako u většiny balančních pomůcek ve sportu, rehabilitaci a při různých skupinových hrách. Tyto čocky s krátkými masážními výstupky jsou vhodné k rozvoji koordinace, pohyblivosti, prostorového vnímání a posilovacího cvičení, pro relaxaci a masáž nohou.

U kvadruplegiků využíváme čockek pro nácvik stability sedu na nestabilní podložce, k rovnovážným a stabilizačním cvičením v sedu na čocke.

3. 3. 4 Kulová a válcová úseč

Všechny tyto pomůcky (obr. 11) se využívají k nácviku senzomotoriky a pro léčbu poúrazových stavů. Lze je používat jako prostředku kompenzačního cvičení u různých sportů jako je třeba gymnastika, aerobik a fitness. Slouží k uvolnění hlezenních kloubů, pomáhají při zlepšení stability kolenního kloubu a také formování postavy.

Využití u kvadruplegiků je široké. Nejčastěji je využíváme ke stabilizaci DKK v poloze na zádech podložním válce pod DKK. Cílem je zajistit semiflekční postavení kolen, čímž zabráníme spasmům DKK. Nácvik sedu na válcové úseči je koordinační a stabilizační cvičení, při němž zároveň docílíme posílení hlubokých zádočných svalů (kvadruplegik s nižší lézí od C6). Úsečí také stabilizujeme kvadruplegika v různých polohách (obr. 11).



Obr. 11: Využití válcové úseče a čočky

3. 3. 5 Minitrampolína

Cvičení na trampolíně vylučuje nepříznivé nárazy a oproti stejnému cvičení na pevné podložce dochází k většímu zesílení reflexů proprioreceptorů. Na trampolíně je možno cvičit v jakýchkoli polohách podle toho, čeho chceme dosáhnout. Trampolínu využívají kromě pacientů po úrazech a různých onemocněních i mnozí sportovci. Nejčastěji u pacientů po poškození míchy vybíráme cvičení na stabilizaci v sedu na trampolíně, kdy je cílem zachování vzpřímeného sedu i přes pružnost trampolíny.

Trénují na ní nejen gymnasté, ale i snowboardisté, lyžaři, vodní lyžaři a jiní. Intenzivním skákáním posilujeme nejen svaly, ale také orgány a dokonce jednotlivé buňky, které jsou při každém výskoku stlačeny do stavu beztíže s následným rychlým navrácením do normální gravitace (JANDA, V., VÁVROVÁ, M. 1992/3, KABELÍKOVÁ, K., VÁVROVÁ, M., 1997).

3. 4 Metoda svalové reedukace

Všechny tyto tři níže popsané metody cvičení mají společné to, že se zabývají výcvikem svalové síly. Každá z nich má jiný postup cvičení, ale cíl je ve všech případech stejný: udržení, zlepšení či posílení svalové síly a koordinace, průběhu pohybu a následné zlepšení celkového držení těla.

3. 4. 1 Systém Brunkow

Tento systém německé fyzioterapeutky Roswithy Brunkow (1916-1975) je založen na konceptu vzpěrných cvičení. Brunkow byla nucena následkem úrazu trávit delší dobu na invalidním vozíku a vypožadovala na sobě, že při izometrickém napínání rukou a nohou se aktivace postupně šíří od trupu až po hlavu. Následně pak vypracovala odpovídající cvičení pro cílenou aktivaci svalstva. Cvičení je postavené na cílené aktivaci diagonálních svalových řetězců, která umožňuje:

- 1) Zlepšování funkce oslabeného svalstva
- 2) Stabilizační trénink pro páteř i končetiny bez nežádoucího zatížení kloubů
- 3) Reedukaci správných pohybů bez nežádoucích složek

Hlavním prostředkem cvičení jsou napínací, resp. vzpěrná cvičení, kdy základem je maximální dorzální flexe rukou i nohou provedena vzpěrem zápěstí a dlaně a paty proti pomyslnému odporu. Izometrické vzpírání aktivuje proti tomu svalové řetězce až na úroveň trupu. Aktivace svalstva se děje prostřednictvím neobjasněných subkortikálních mechanismů.

Základní polohy:

- 1) Vzpřímený sed u stolu – předloktí leží na stole paralelně na vzdálenost širší ramen
- 2) Krejčovský sed – ruce leží rozevřeny na stehnech
- 3) Sed s nataženými DKK a oporou HKK po stranách pánve
- 4) Leh na břiše
- 5) Leh na zádech

Základní vzpěrné pozice HKK:

- 1) Cvičení silového svírání ruky v pěst
- 2) Pomalá dorzální flexe ruky, ABD palce, prsty v kopulovitém postavení
- 3) Provedení pomyslného vzpěru (*punctum fixum*) směrem k trupu, břichu, hrudníku i krku
- 4) Uvolnění napětí ve směru od ruky k trupu

3. 4. 2 Frenkelovo cvičení

Původcem tohoto cvičení je švýcarský psychiatr Heinrich S. Frenkel (1860-1931). Jde o soustavu opakovaných cvičení k reedukaci normálních pohybů s postupem od jednoduchých ke složitým. Cílem je odstranit nebo zlepšit pohybovou inkoordinaci, která je důsledkem výpadu aferentních propiocepčních informací ze svalů, šlach, kloubů a vazů.

Cvičení jsou velmi jednoduchá a snadno zapamatovatelná, podstatou je je stále opakovat, aby se pohyb zautomatizoval. Polohy jsou - leh na zádech, v sedu ve vozíku, u nižších lézí je možné zařadit i cvičení ve stoji.

3. 4. 3 Metoda Bugnet

Metodu zavedla na počátku 40. let 20. století holandská kinezioterapeutka Thea Bugnet (1887-1951). Terapie začala být později nazývána „výdrž proti odporu“ a využívala svalových kontrakcí v přesně definovaných výchozích pozicích, kdy je využito podnětů z pohybového aparátu. Dochází k ovlivnění hlubokého čítí, posturálních reflexů i primitivních mechanismů, kterými jsou např. úchop či opěrné reakce. Pracuje se svalovou aktivací, kde však sval není aktivován izolovaně, ale v pohybových vzorech. Cílem je tedy ovlivnit funkci svalu v celém jeho pohybovém vzoru, odstranit svalové hypertonie za účelem zlepšení svalové koordinace, průběhu pohybů a držení. Pohyby by se tak měly zautomatizovat s vynaložením minimální svalové síly.

Je nutné dodržovat terapeutické postupy:

- 1) Ovlivnění bolesti - nikdy necvičit přes bolest
- 2) Dýchání - automatické, plynulé
- 3) Cíl pohybu a jeho provedení
- 4) Návik klidného sezení - v klidu, bez pohybu, 5 min s úpravou tonusových poměrů (PAVLŮ, 2003)

3. 5 Metody pro správné držení těla

Jsou nedílnou součástí rehabilitace ve všech stádiích pohybové rehabilitace. Předpokladem je ekonomická práce svalů, která nevyvolává bolest a nadbytečnou svalovou práci. Cílem je dosažení vzpřímeného držení těla v tomto případě zaujímané v sedě na vozíku.

3. 5. 1 Koncept Brüger

Alois Brüger (1920-2001), švýcarský neurolog a psychiatr, vyvinul na základě svých studií terapeutický koncept, který je v dnešní době v oblasti rehabilitace jedním z nejpoužívanějších. Bolest v pohybovém aparátu je funkčně ovlivněna a dochází tak ke změnám fyziologického průběhu pohybu a držení a stávají se tak neekonomické. Cílem

terapie je eliminovat patologické jevy a signály a nastolit fyziologické a ekonomické průběhy pohybů a držení. Centrem veškerého snažení je dosažení vzpřímeného držení těla, které je dle autora charakterizováno přítomností thoracolumbální lordózy dosahující od *os sacrum* po Th 5.

Součástí terapie je i diagnostika, kde se hodnotí tzv. rušivé faktory. Při terapii se postupuje:

- 1) Anamnéza
- 2) Vyšetření - držení, konfigurace, funkční test (hodnocení pevnosti páteře, klopení pánve, retropozice ramen)
- 3) Stanovení rušivých faktorů
- 4) Stanovení pracovní hypotézy

Samotná terapie se poté sestaví na základě výsledků vyšetření a skládá se vždy:

- 1) Korekce držení těla (model tří ozubených kol)
- 2) Přípravná opatření (aplikace tepla)
- 3) Pasivní postupy (hluboká masáž)
- 4) Aktivní terapeutické postupy (samotná cvičební jednotka)

3. 5. 2 Metoda Larsen

Je to velice mladá a nová metoda terapie, která byla vypracována v uplynulých 15 letech švýcarským lékařem Christianem Larsenem (1956). Koncept je založen na trojdimenzionální pohybové koordinaci člověka, postavené na anatomicko-funkčních podkladech. Základem pohybového aparátu člověka je dle autora spirálovité uspořádání. Trup představuje dvojitou spirálu, což umožňuje spirálovitě-šroubovitě pohyby vpravo a vlevo. HKK a DKK tvoří jednoduché spirály, které jsou však vyvinuty v protichůdném směru.

Praktické provedení má svůj postup a ten je následující. Terapeut si otestuje pacienta, hledí na správnost držení těla, svalovou koordinaci v běžných denních úkonech a odhalí tak individuální nedostatky pohybové kvality. Na základě získaných informací je soustavně prováděna pohybová výchova, postupující od jednotlivých pohybů ke komplexním celkům. Cílem terapie je, aby si pacient všechny nové pohybové vzorce dokonale uvědomoval. Opakovaným cvičením se zlepšuje proprioceptivní zkušenost. Postup cvičení je od pasivních pohybů, přes asistované až aktivní nebo odporové cvičení. Ke cvičení je často používán speciální míč, tzv. S-ball.

3. 5. 3 Cvičení dle Feldenkraise

Zakladatelem této metody je ruský fyzik Moshe Feldenkrais (1904-1984). Po zranění kolene prováděl analýzy a reedukace pohybů lidského těla. Podstatou metody je uvědomělé vnímání vlastního těla a ovládání pohybů a jednotlivých částí těla. Cvičení jsou vedena zkoušením různých variant pohybů „hravou“ formou. Jelikož není metoda orientována na projevy nemoci a zdraví, nejde ani tak o cvičení, jako o rozšíření pohybového potenciálu formou „herního“ učení.

Cvičení jsou prováděna v široké škále provedení zaujímáním pro člověka netypických pozic, které jsou většinou opačné, než v běžném životě člověk zaujímá.

Př.: Vnímání sepnutých rukou se zkříženými prsty (většina lidí si sepne ruce navykklým způsobem, ale cílem cvičení je zautomatizovat navykklý pohyb opačným způsobem). Založení paží vpředu na hrudi v opačné poloze. Dalším cvičením jsou např. vnímání co možná nejpresněji lokalizovaného rozložení váhy na styčná místa, rozložení tlaků u sedícího člověka, atd.

3. 6 Koncept pro senzorickou stimulaci

Metoda je založena na analýze vztahů senzorických stimulů k motorickým reakcím. Využívá se mnoho stimulů k účelné facilitaci, aktivaci, inhibici příslušných motorických funkcí a dějů.

3. 6. 1 Metoda Rood

Pojmenovaná dle Margaret Rood (1909-1984), která rozvinula nový koncept na zlepšení schopnosti koordinovaně provádět pohyby jakožto výsledek mobilizujících a stabilizujících sil. Jedná se o kombinace vhodných poloh, stimulací a cvičení a musí být v dokonalé souhře. Přínosem metody je hlavně využití stimulace:

- 1) Kartáčování určitých oblastí kůže pomocí elektrického rotačního kartáče
- 2) Kartáčování dlaně
- 3) Potírání meziprstních prostorů na dorzální straně štětečkem
- 4) Silné stlačení kloubů
- 5) Tlak na hlavu shora

V diagnostickém i léčebném programu využívá Rood čtyři stupně motorického vývoje:

1. stupeň: mobilita
2. stupeň: stabilita
3. stupeň: nesení vlastní hmotnosti (mobilita nesená na stabilitě)
4. stupeň: obratnost

3. 7 Princip zpětné vazby

Vědecky uznaná metoda na pomezí mezi medicínou a psychologií, také velmi hojně využívána v oboru fyzioterapie. Metoda byla zavedena v Kalifornii v roce 1969.

3. 7. 1 Biofeedback

Jedná se o princip „zpětného hlášení“ nepřímo vnímatelných fyziologických procesů, jako např. srdeční frekvence, krevní tlak, elektrická aktivita svalů pomocí vnímatelného signálu. Využívá se tzv. bioreceptor, který je schopen registrovat danou funkci a vyjádřit ji jako elektrický potenciál. Tyto potenciály jsou pak zesíleny a převedeny v přímo vnímatelné signály vizuální nebo akustické. Organismus se tak může učit a kontrolovat tzv. autonomní (nevědomé) tělesné funkce a přenášet je pod volní kontrolu. Metoda je označována také jako „reprogramování mozku“ a můžeme ho dosáhnout třemi úrovněmi:

- 1) Cílenou aktivací určitých regulačních okruhů
- 2) Vědomým posílením vegetativních funkcí k podpoře uvolňovacích technik
- 3) Cíleným ovlivněním určitých oblastí mozku

Druhy metod biofeedbacku jsou určeny pro ovlivnění: dechových funkcí, svalové aktivity, aktivity mozku, srdeční frekvence, krevního tlaku, povrchové teploty těla, periferního prokrvení, elektrické aktivity mozku.

Provedení metody zahrnuje aplikaci elektrod, uložení pacienta do příjemné polohy (sed, leh), provedení testovací fáze a vlastní terapie v době trvání 20-30 minut, kdy je proveden záznam měřitelných hodnot (PAVLŮ, 2003).

3. 8 Technika dechové relaxace

Dechová cvičení jsou velice oblíbenou formou rehabilitace. Pacient se při nich dostatečně uvolní a dokáže tak lépe vnímat vlastní tělo. Metoda autogenního tréninku je u pacientů velice oblíbená, protože se cvičení často provádí ve skupině.

3. 8. 1 Schultzův autogenní trénink

Je metoda využívající svalovou relaxaci, koncentraci, autosugesci a řízené představy. V Evropě je nejrozšířenější tréninkovou metodou založenou na relaxaci. Vychází z poznatků založených na souvislostech mezi psychikou, napětím svalstva a funkčním stavem vegetativního nervstva. Tonus kosterního svalstva je vůlí ovladatelný a využívá se cílené svalové relaxace k navození psychické pohody a tedy i k ovlivnění orgánových funkcí, které jsou řízeny vegetativními nervy. Při relaxaci se dosáhne naprostého duševního klidu.

Metodu autogenního tréninku vypracoval berlínský neurolog a psychiatr J. H. Schulz (1884-1970), který vedle analytických přístupů zdůrazňoval význam tzv. aktivně klinických metod - hypnózy, sugesce, relaxace a tréninku. Napsal několik monografií o neuróze, psychoterapii a hypnóze. Při psaní své knihy o autogenním tréninku vycházel ze zkušeností s hypnózou, znalostí jogínských cvičení a ze znalosti německé mentality.

Autogenní trénink je metoda krátkých, ale pravidelných a důsledně pokračujících systematických cvičení. Schůdnost nácviiku této techniky spočívá především v postupném osvojování si jednotlivých kroků podle individuálního plánu. Posloupnost kroků odpovídá tomu, v jakém pořadí se spontánně objevují tělesné pocity doprovázející uvolnění. Rychlost postupu závisí také na schopnosti všímat si těchto pocitů. Protože je u nás autogenní trénink velice rozšířený, vyskytuje se v několika didaktických variantách.

Pro nižší stupeň standardního cvičení využíváme navazujících individuálních formulek, které jsou jádrem šesti postupně nacvičovaných úkolů, při nichž se dosahuje uvolnění v různých částech a orgánech těla ve spojení s koncentrací na příslušné subjektivní pocity. Předpokladem je zvládnutí celkové svalové relaxace, při níž se pacient koncentruje na myšlenku „jsem zcela klidný“. Oči pacienta jsou zavřeny, nejvhodnější polohou je poloha v leže s pažemi nataženými podél těla, nebo sezení ve vysokém křesle (čas. PSYCHOLOGIE, 1999).

3. 9 Nestandardní cvičební přístroj na cvičení

Je velmi užitečnou pomůckou fyzioterapeuta v jeho každodenní práci. Využívá se pro individuální cvičení i cvičení ve skupině. Z několikaletých zkušeností je vidět, že nachází své místo i na různých specializovaných odděleních nemocnic (rehabilitace, ortopedie, traumatologie, spinální jednotky, gerontometabolické kliniky, neurologie, atd.), odborných léčebnách, domovech důchodců, denních stacionářích pro děti i dospělé, v lázeňských zařízeních, atd.

3. 9. 1 Therapimaster

Therapimaster je výrobek, který do Čech přišel z Norska a jeho zakladatelem je Peter Planke. V České Republice je SET (Sling Exercise Therapy) koncept aktivní od roku 1999. Základem Therapimaster systému je **Therapimaster Basic**, jehož výhodou jsou volně pohyblivé kladky, které umožňují hladký průběh pohybu a tím zvyšují relaxaci. Dovolují velmi precizní nastavení různých pozic těla a poskytují tak kloubům i svalům podmínky k přirozené funkci. Zařízení je malé, lehké a pevné. Díky jeho připevnění na stropě nevyžaduje velký prostor. Ucelená sada obsahuje aparát, popruhy, elastická i pevná lana. Dvě lana zakončená popruhy jsou ovládána do požadované výše jednoduchým pohybem zápěstí. Popruhy se využívají pro zavěšení (odlehčení) (*TERAPIMASTER. AKTIVNÍ TERAPIE A CVIČENÍ S-E-T, TERAPIMASTER, PRODUCT CATALOGUE 2005*).

3. 10 Prostředky fyzikální terapie

Jsou důležitou součástí léčebného procesu. Indikaci provádí lékař dle zdravotního stavu pacienta. Lze ji využít při léčbě různých komplikací, zejména u dekubitů, fraktur, ale i hypotonii nebo naopak k ovlivnění spasticity. Zahrnuje elektroléčbu, ultrazvuk, termoterapii a hydroterapii. Aplikuje se již od prvních dvou měsíců hospitalizace v rehabilitačním centru.

3. 10. 1 Kryoterapie

Léčba spočívá v periferním překrvení těla a dochází při ní k výraznému zlepšení metabolismu tkání. Rychlejší vyplavování škodlivých produktů metabolismu především z myoskeletálního systému má za následek urychlení hojení ran a dochází k výraznému

snížení subjektivního pocitu bolesti, odstraňování pozůstatků zánětu. Kryoterapie navozuje stav, kdy lze zvýšit intenzitu a efektivitu rehabilitace, aniž by pacient pociťoval bolest.

Kryoterapie vede ke snížení svalového tonu, příznivě ovlivňuje psychiku. Výrazně totiž klesá hladina úzkosti a dráždivosti, zlepšují se pohybová a vizuální koordinace, lepší je i emocionální kontrola.

3. 10. 2 Termoterapie

Teplo se používá k léčebným účelům po tisíce let. K léčebným účinkům tepla patří zmírnění svalových křečí, snížení ztuhlosti kloubů, snížení bolesti, snižuje zánět a v post akutní fázi hojení zvyšuje průtok krve. Zvýšený průtok krve do postižené oblasti poskytuje bílkoviny, živiny a kyslík pro lepší hojení.

3. 10. 3 Hydroterapie

Vodní prostředí vytváří ideální podmínky pro komplexní rehabilitaci (stav pacienta však musí být stabilizovaný) po úrazu páteře nebo míchy. Podněty, které přicházejí z vnějšího (vodního) prostředí, příznivě stimulují organismus nejenom po stránce fyzické, ale také psychické.

3. 10. 4 Elektroterapie

Využívá aplikace nejrůznějších elektrických proudů a impulsů na organismus. Vlivem elektroterapie dochází k lokálnímu zvýšení teploty tkání, a tím navozuje zlepšení metabolismu, zvyšuje propustnost kapilár, zlepšuje prokrvení a navozuje svalovou relaxaci, zlepšuje regenerační schopnosti tkání, urychluje vstřebávání otoků a hematomů (HUPKA A KOL., 1993).

4 Metodická část práce

4.1 Cíle práce

Hlavním cílem této práce bylo shromáždit, nastudovat a zpracovat odbornou literaturu zabývající se problematikou transversální léze míšní, následky a komplikacemi úrazu a především možnostmi léčby. Blíže jsme se zaměřili na léčebnou rehabilitaci s využitím metod a konceptů, které lze aplikovat během sestavování tréninkového programu u kvadruplegiků v jednotlivých fázích léčebné rehabilitace.

Tréninkový program byl sestaven na základě dostupných a shromážděných informací v kapitole speciální část I, na základě prostudované literatury, odborných článků, osobních konzultací s mnoha vozičkáři, vzájemné diskuse, osobní zkušenosti s rehabilitací u osob s míšním poraněním, ale především zájmu se v této problematice lépe orientovat.

4.2 Úkoly práce

Pro dosažení a splnění cílů práce jsem si zvolila splnění následujících úkolů:

- 1) Shromáždit a zpracovat informace týkající se míchy a transversální léze míšní
- 2) Přiblížit problematiku míšních poranění s následnou kvadruplegií
- 3) Přehledně zpracovat možnosti léčebné rehabilitace s využitím rehabilitačních metod a konceptů
- 4) Pokusit se sestavit tréninkový program pro kvadruplegiky v jednotlivých fázích léčebné rehabilitace

4.3 Vědecká otázka

„V Evropské chartě sportu je sport považován za významný a nezastupitelný faktor lidského rozvoje a faktor směřující ke zdokonalování tělesné a psychické kondice a k rozvoji společenských vztahů.“ (Potměšil, J., 2001, s. 358)

Nechali jsme se inspirovat citátem a položili si tři otázky, které mohou pomoci lidem na vozíku vnímat „své nové já“. Lidem, kteří před úrazem vedli aktivní život nebo byl sport jejich každodenní drogou a ohromným hnacím motorem.

Sport a pohybové aktivity vozíčkářů mohou být cestou a motivací pro další život, pro život, který může být stejně tak plnohodnotný jako před úrazem.

- 1) Mají lidé po poranění míchy možnost zdokonalovat svou fyzickou kondici?
- 2) Má sport u osob s poraněním míchy příznivý vliv na jejich psychiku?
- 3) Mohou lidé po poranění míchy rozvíjet prostřednictvím sportu společenské vztahy?

4. 4 Metody práce

1) Metoda sběru dat

Shromáždění literatury pro nastudování a zpracování rešerše odborné literatury.

2) Analýza

Analyzuje a vytváří logickou strukturu. Je třeba seřadit a roztrždit jednotlivé prvky za sebou tak, aby bylo zaručeno osvojení výsledné dovednosti.

Výsledky provedené analýzy by se měly soustředit na tři části:

- a) Popis pozorované činnosti
- b) Vytipování kritických míst
- c) Využití zkušenosti

(KOCOUREK, 1980)

3) Metoda pozorování

Tato metoda se opírá o pozorování základních jevů v daných situacích a zachycuje chování jedince, v mém případě při cvičení.

Tato metoda má 4 fáze:

1. Stanovení cíle (co je potřeba zjistit)
2. Analýza zkoumaných jevů (provedení pohybu)
3. Vlastní vnímání projevu pozorované osoby
4. Klasifikace poznatků

(PELIKÁN, 2004)

5 Výsledky práce – Speciální část II

V této kapitole se zaměříme na celkový přehled léčebné rehabilitace u kvadruplegika, která probíhá v jednotlivých fázích po úrazu míchy. Stručně zde vystihneme úkoly ošetrovatelské péče, ergoterapie i fyzioterapie, protože se všechny vzájemně prolínají a doplňují.

Pro akutní a subakutní a mobilizační fázi sestavíme tréninkový program odpovídající konkrétně fázi po úraze míchy, ve které se pacient právě nachází. Cvičební program je ideálně sestaven tak, aby ho zvládl každý kvadruplegik bez ohledu na výšku míšní léze.

Na konci každého období léčebné rehabilitace vypracujeme tabulku, která zpřehlední tréninkový program v každé fázi léčebné rehabilitace kvadruplegika (tab. 4, 5, 6, 7).

Kombinace cviků je taková, aby cvičení bylo pro pacienta pestré, aby jej však zvládl, a proto by měla vždy být zajištěna dopomoc asistenta, který dle závažnosti poškození míchy a úrovně fyzické zdatnosti pacienta volí, zda jeho asistence bude pouze verbální či i manuální. Asistent by po dohodě s pacientem měl být schopen zvolit optimální míru asistence tak, aby dbal na maximální samostatnost provedení jednotlivě každého cviku pacientem.

V poslední stabilizované fázi, kde už je cvičení každodenní součástí života kvadruplegika, navrhujeme další vhodné pohybové a sportovní disciplíny, které jsou ideální a vhodnou doplňkovou aktivitou pro vozíčkáře.

Závěrečná tabulka (tab. 8) shrnuje a zpřehledňuje metody cvičení, výběr cviků a rozdíl v jednotlivých fázích léčebné rehabilitace, ve kterých se pacient s poraněním míchy právě nachází.

5. 1 Tréninkový cvičební program u kvadruplegika v akutní fázi léčebné rehabilitace (AF)

Tato fáze je charakteristická obdobím spinálního šoku, kdy je pacient hospitalizován na ARO nebo JIP. Tato fáze léčení je tzv. „fází vleže“, kdy je největší důraz kladen na ošetrovatelskou péči a sledování a měření fyziologických funkcí. Plicní ventilace je u kvadruplegiků zajišťována umělou plicní ventilací - tracheostomií nebo endotracheální intubací. Monitorován je dech, srdeční akce, tlak, saturace O₂ a toaleta dýchacích cest je zajišťována odsávacím zařízením.

Zvýšený důraz je kladen na hygienu a péči o měkké tkáně jako prevenci proleženin. Personál oddělení musí každé dvě hodiny měnit polohu pacienta a používat antidekubitní podložky a pomůcky.

Výživa je zajišťována nasogastrickou sondou nebo infúzními roztoky. Po zvládnutí plynule přecházíme na kašovitou stravu.

Péče o močový měchýř a trénink střevní činnosti začíná už v období spinálního šoku. Pacient je zacévkován, pravidelně se sleduje diuréza a odchod stolice, která se vybavuje léky či manuálně. Cílem rehabilitace močového měchýře a střevní činnosti je pravidelné a úplné vyprázdnění bez nekontrolovatelného úniku moči či stolice. Po odeznění spinálního šoku začínáme s výcvikem reflexního pravidelného vyprazdňování tlakem a poklepem na močový měchýř. Cílem je u vyšších lézí nácvik automatického močového měchýře. Při správném nacvičení, které mnohdy trvá mnoho dní a vyžaduje velkou trpělivost, pociťuje pacient při potřebě na močení určité pocity mravenčení v obličeji. Ty jsou signálem k okamžitému vyprázdnění. Trénink stolice je složitý a často je potřeba používat čípky na uvolnění střevní činnosti nebo vyvolat vyprázdnění manuálně podrážděním konečníku a vyvinutím tlaku na podbřišek. Pravidelnost je důležitá i v tomto případě a obvykle je interval vyprazdňování každý druhý den.

Úkoly fyzioterapie jsou v počáteční fázi navázání kontaktu s pacientem, získání důvěry a vysvětlení cílů a důležitosti fyzioterapie. Rehabilitovat začíná pacient od prvního dne na lůžku pasivními pohyby, které vykonává fyzioterapeut v plném rozsahu ve všech kloubech HKK i DKK.

Cílem je - udržení pohyblivosti všech kloubů

- podpora krevního oběhu
- udržení svalové síly
- zabránění vzniku kontraktur

Velmi důležitá součást rehabilitace je také reedukace dechových funkcí a nácvik vykašlávání. Respirační fyzioterapie se provádí jako prevence komplikací (zánět plic) a pro zvýšení plicní ventilace. V akutním období se provádí 2-6x za den. Cílem je uvolnění hlenu. Využíváme poklepových a vibračních masáží, polohových drenáží s následným nácvikem vykašlávání. Statickou dechovou gymnastikou (bez pohybu HKK) nacvičujeme správný rytmus a hloubku dechu, zvýšení pohyblivosti hrudníku a zvýšení vitální kapacity plic. Dynamickou dechovou gymnastikou spojující dech s pohybem končetin prohlubujeme dýchání.

Úkoly ergoterapie jsou kromě navázání kontaktu s pacientem a vysvětlení cílů léčby především adaptace a nácvik jednoduchých úkolů a úkonů sebeobsluhy a nácvik „funkční ruky“. Je to nácvik náhradního úchopu. Důležité je od prvních dnů na lůžku končetinu polohovat v pravidelných intervalech a zabránit tak vzniku kontraktur a následně drápovité ruky nebo naopak ploché ruky bez možnosti úchopu. Poloha v upažení dlaní vzhůru je prevencí před vznikem syndromu bolestivého ramene, natažení lokte je prevencí proti zkracování *m. biceps brachii*. Správným polohováním a procvičováním ruky i prstů dosáhneme toho, že se stáhne dlouhý ohybač prstů (*m. flexor digitorum longus*) a přitahovač palce (*m. opponens policis*), čímž docílíme funkčního úchopu. Při ohnutí zápěstí dolů se otevrou prsty, obemknou předmět a zvednutím ruky zápěstím vzhůru se prsty sevřou (FALTÝNKOVÁ, 1993, s. 14).

5. 1. 1 Polohování

Kvadruplegického pacienta je potřeba střídavě polohovat do různých pozic, které zajišťují prevenci vzniku dekubitů a prevenci omezení kloubního rozsahu. Při polohování pacienta se využívají polohy supinační, semipronační, semisupinační a polosed. Ve všech polohách je třeba klást velký důraz na správné pozice horních končetin, aby nedošlo k rozvoji bolestí, kontraktur, otlaků, zhoršení spasticity a dalším negativním jevům, které mohou ovlivnit další průběh rehabilitace.

Polohují se - části těla, kterými kvadruplegik aktivně nemůže pohybovat

- segmenty, které se pohybují málo a mají tendenci setrvat stále ve stejné poloze či se staví do patologického postavení

Tyto polohy se nedají zcela jednoznačně a přesně popsat, jelikož u každého pacienta se polohování končetin provádí odlišně, individuálně, dle stavu spasticity svalů. Polohovat končetiny by měl odborník, fyzioterapeut či ergoterapeut, který dokáže vyhodnotit úroveň spasticity jednotlivých svalů a zná problematiku polohování v antispastických vzorcích, což je vyloženě záležitostí rehabilitace. U kvadruplegiků hraje velice významnou roli polohování HKK s cílem udržet a zajistit tak funkci ruky jako pracovního nástroje.

Funkční ruka slouží pro úchopovou funkci ruky a je nezbytné pro samostatnost pacienta její funkci zachovat. U nižších krčních lézí je potřebné vycvičit ruku tak, aby dokázala základní druhy úchopu a byla tak schopna pohánět mechanický vozík.

Polohování s cílem vytvoření funkční ruky

Pro polohování ruky kvadruplegika do funkčního postavení využíváme:

- 1) Měkkých polohovacích rukavic s volární pelotou ve funkčním postavení kloubů
- 2) Odpočinkových dlah s neúplnou extenzí zápěstí a semiflexí prstů u lézí C6 a výše, jinak do síly 3. svalového stupně (obr. 12)
- 3) Oponentních dlah u lézí C6 a níže, síla více než 3. stupeň svalového testu, přítomnost spasticity
- 4) Antialergických náplastí



Obr. 12: Polohovací dlaha (FALTÝNKOVÁ, 1993, s. 16)

5. 1. 2 Nácvik funkční ruky – náhradní funkční úchop kvadruplegické ruky (obr. 13)

Cíle cvičení jsou udržet - dobrý kosmetický vzhled ruky, předcházet deformitám a kontrakturám

- fyziologický RP všech drobných kloubů ruky a zápěstí
- plnou EXT zápěstí umožňující funkční úchop
- správným polohováním zajistit náhradní funkční úchop ruky

C4 - C5 - není možná žádná forma náhradního úchopu (obr. 14), své okolí může kvadruplegik ovládat pomocí ústní tyčky (mouthstick) a počítače a jím řízených robotizovaných systémů a elektronických zařízení. Nulové fyzické zdroje.

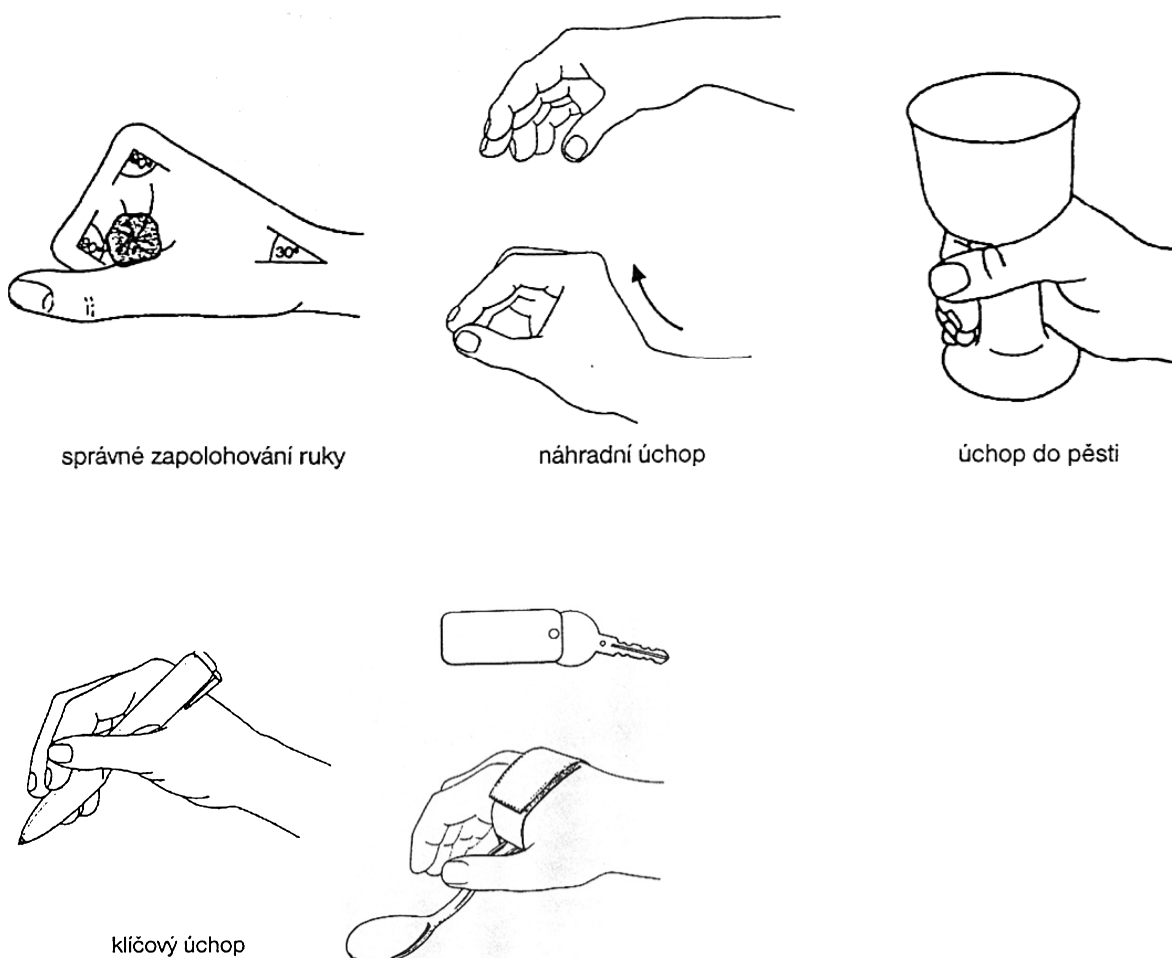
C5 - C6 - úchopová funkce ruky je závislá na síle *m. extensor carpi radialis*, tetraplegik preferuje bimanuální úchop, často je třeba k fixaci zápěstí dlažek a využití kompenzačních pomůcek pro základní sebeobsluhu. Minimální fyzické zdroje, klíčový sval *m. biceps brachii*, slabé extenzory zápěstí, pasivní funkční ruka.

C6 - C7 - náhradní úchop je zajištěn tenodézou flexorů prstů a funkčními extenzory zápěstí, částečné fyzické zdroje, aktivní funkční ruka, klíčovým svaem je *m. extensor carpi radialis*.

Aktivní úchop - úchop pěstní, klíčový i bilaterální

Pasivní úchop - meziprstní úchop

C7 - C8 - dobrá úchopová funkce ruky, problémem zůstává nedostatečná opozice palce proti flektovaným prstům (špetka a pinzeta přizpůsobeně). Je nepoměr mezi silou svalů thenaru a svalů dlaně, téměř úplné fyzické zdroje a dobrá kompenzovaná úchopová funkce ruky, klíčové svaly jsou flexory a extenzory prstů.



Obr. 13: Náhradní funkční úchop kvadruplegické ruky

Cílem péče o kvadruplegickou ruku je dosažení náhradního funkčního úchopu. To lze za předpokladu mírného stažení flexorů prstů a vytvoření tenodézního efektu. Znamená to, že při volární flexi zápěstí se prsty tahem extenzorů prstů a palce natáhnou, ruka se rozevře a je schopna obejmout předmět a při extenzi (dorzální flexi zápěstí) se díky mírně staženým flexorům (tenodéze) prsty přimknou k dlani a palec k radiální hraně ukazováku,

tím je dosaženo pasivního úchopu. Při dobře vytvořené tenodézi může tetraplegik uchopit, držet a opět pustit různé předměty každodenní potřeby. Náhradní funkční úchop může tetraplegik s výškou léze od C6 níže nacvičit a využít pouze za předpokladu dostatečné funkce ramenního a loketního kloubu. Svalová síla extenzorů zápěstí by měla být větší než 3. stupeň svalového testu.

Tenodézního efektu lze dosáhnout polohováním ruky do funkčního postavení a cíleným pasivním procvičováním kloubů zápěstí a prstů tak, že flexe prstů se děje při extendovaném zápěstí a extenze prstů při flektovaném zápěstí (obr. 14).



Obr. 14: Tenodézní efekt ruky

Výsledný efekt rehabilitace horní končetiny - aktivní funkční ruka

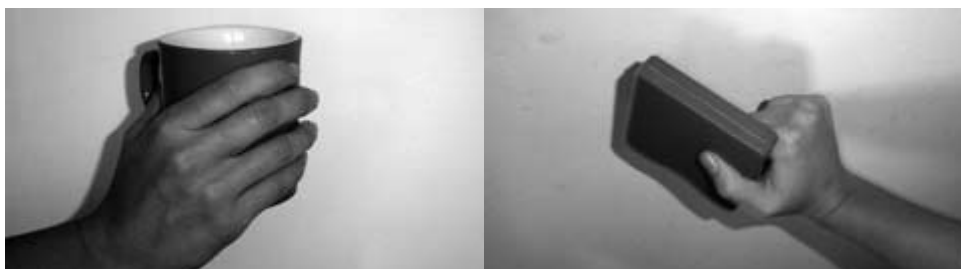
Tento pojem je vázán na volní aktivitu *m. extensor carpi radialis* se silou více jak 3 stupně svalového testu, kdy mechanismus trikových úchopů tetraplegiků s lézí od C5/6, C6, C6/7 je umožněn prostřednictvím tenodézy a krátkých flexorů prstů a adduktorů a oponentů palce za podmínky plného rozsahu kloubů zápěstí a prstů.

Náhradní úchopy - pěstní (obr. 15)

- laterální (obr. 16)

- palmární (obr. 17)

- propletený meziprstní úchop (obr. 18)



Obr. 15 : Pěstní úchop

Obr. 16 : Laterální úchop



Obr. 17: Palmární úchop



Obr. 18: Propletený meziprstní úchop

5.1.3 Cvičení s úplnou asistencí - pasivní cvičení

Cíl cvičení - prevence negativních vlivů na pohybový aparát

- udržení či zlepšení kloubní pohyblivosti
- udržení fyzické kondice
- snížení spasticity
- prevence vzniku kontraktur
- protažení zkrácených svalů (ZS)
- zlepšit prokrvení svalů
- prevence deformit a dekubitů

Provedení: všechny pohyby vykoná za pacienta asistent

Počet opakování: 6-8 x na každé straně (FALTÝNKOVÁ, 2004, s. 62)

Protažení HKK a DKK

Základní poloha (ZP): leh na lůžku

- 1) Protažení nohy vpřed a vzad (FLE, EXT)
- 2) Protažení nohy krouživým pohybem na obě strany
- 3) 3 FLE: protažení celé DK uchopením za patu a koleno, skrčit nohu v max. rozsahu pohybu (RP) i v kyčli
- 4) Z pokrčených nohou uchopením za obě kolena ABD a ADD kyčlí (respektujeme odpor spastických svalů)
- 5) Protažení celé natažené DK v max. RP, druhá DK v ZP natažená na lůžku (respektujeme odpor spastických svalů)
- 6) Protažení akra ruky do FLE, EXT
- 7) Protažení akra ruky krouživým pohybem
- 8) Protažení lokte do FLE, EXT

- 9) Protážení ramene nad hlavu do FLE v max. RP (elevace ramene)
- 10) Protážení ramene nad hlavu do FLE v max. RP (elevace ramene) s pokrčeným loktem
- 11) Protážení ramene do strany, ABD v max. RP nad hlavu
- 12) Protážení ramene do ZR, VR z 90° ABD v rameni
- 13) Sepjaté lokty obou HKK, krouživý pohyb celými pokrčenými HKK nad hlavou a před tělem

Protážení trupu

ZP: sed na lůžku s nataženými DKK

- 14) Předklon trupu ke kolenům do FLE do max. RP (asist. zatlačí na záda)
- 15) Protážení trupu vpřed ze vzpřímeného sedu s pomocí HKK (asist. sedí u nohou naproti pacientovi, přidržuje mu protažené HKK a vytahuje ho vpřed za rukama)
- 16) Rotace trupu vpravo, vlevo s nataženými DKK

5. 1. 4 Respirační cvičení na lůžku

Cíl cvičení - zlepšit narušené funkce hrudníku v důsledku ochrnutých dýchacích svalů

- zlepšit frekvenci dechu
- zlepšit hloubku dechu
- zlepšit rychlost dechu
- nácvik vykašlávání
- zlepšení vitální kapacity plic (VKP)

Provedení: pacient dýchá podle verbálního nebo manuálního vedení asistenta

Počet opakování: 4-6x

Statická dechová gymnastika (DG) – klidové volní dýchání

ZP: leh na lůžku s nataženými DKK

- 17) Nádech nosem, v max. 2s pauza, výdech pomalu pootevřenými ústy
- 18) Nádech na 3 doby nosem, pomalý výdech ústy (rytmus dechu)
- 19) Prohloubené kontaktní dýchání brániční (asist. přiloží ruce na oblast bránice oboustranně, nádech – povolí tlak, výdech – mírně stlačí žebra dolů) (hloubka dechu)

- 20) Dolní hrudní dýchání (asist. přiloží ruce na dolní žebra a ve výdechu tlakem na dolní žebra podpoří výdech)
- 21) Podklíčkové dýchání kontaktní (asist. přiloží ruce na oblast podklíčkovou a pouze kontroluje nádech do této oblasti)
- 22) Zlepšení mechaniky hrudníku (asist. přiloží jednu ruku pod pravý klíček a druhou ruku diagonálně na levou stranu do oblasti dolních žebor, podporuje výdech stlačením v diagonálním směru)
- 23) Dýchání proti odporu – pomůcky pro výdechový odpor - míček, gumové rukavice, do vody (zlepšení VKP a posílení břišních svalů)
- 24) Dýchání pro posílení vdechových svalů – pomůcka - spirometr (max. nádech)
- 25) Návík vykašlávání bronchiálního sekretu s dopomocí tlakem na dolní žebra

Dynamická dechová gymnastika – s pomocí pohybu končetin

ZP: leh na lůžku

- 26) Nádech nosem s pohybem HKK vzhůru, výdech ústy s pohybem HKK zpět podél těla
- 27) Nádech nosem s pohybem HKK stranou vzhůru, výdech ústy s pohybem HKK zpět stranou dolů podél těla

ZP: sed na lůžku s nataženýma DKK, HKK volně podél těla

- 28) Nádech – narovnat trup, vypnout hrud', výdech – povolit trup i hrud'

Tab. 4: Tréninkový program pro kvadruplegika v AF léčebné rehabilitace

Metoda cvičení	Cíle cvičení	Výběr cvičení	Základní poloha	Provedení cviku	Počet opakování
Polohování	prevence dekubitů, omezení RP, bolestí, otlaků, kontraktur	HKK, DKK, s cílem vytvořit funkční ruku	supinační, semipronační, semisupinační, semiflekční, polosed	využití polohovacích dlah, klínů, polštářů, ortéz	každé 2-3 hodiny změna polohy
Nácvik funkční ruky	dobrý kosmetický. vzhled, fyziologický RP, plná EXT zápěstí, náhradní funkční úchop ruky	polohování ruky	leh na lůžku	dopomoc asistenta	každé 2-3 hodiny změna polohy
		náhradní úchopy	sed u stolu	dopomoc asistenta	6x na každou stranu
Cvičení s úplnou asistencí	udržení RP v kloubech, fyzické kondice, prevence spasticity, dekubitů, deformit, kontraktur, protažení ZS	protažení HKK, DKK	leh na lůžku	všechny pohyby vykoná za pacienta asist	6-8x na každé straně
		protažení trupu	sed na lůžku s nataženými DKK	dopomoc asistenta	6-8x na každé straně
Respirační cvičení na lůžku	zlepšit frekvenci, hloubku, rytmus dechu, narušené funkce hrudníku, VKP, nácvik vykašlávání	statická DG	leh na lůžku s nataženými DKK	manuální či verbální vedení asist.	4-6x
		dynamická DG	leh na lůžku	manuální či verbální vedení asist.	4-6x

5. 2 Tréninkový cvičební program u kvadruplegika v subakutní fázi léčebné rehabilitace (SAF)

Je obdobím do 2 měsíců po úrazu, kdy je pacient hospitalizován na spinální jednotce, odeznívá akutní stádium míšního šoku a dochází k návratu reflexních míšních automatismů.

Hlavním cílem rehabilitace je přechod od pasivního cvičení k aktivnímu, kdy se pacient do cvičení zapojuje sám za asistence či dopomoci fyzioterapeuta. Cvičí se dle stavu pacienta a postupuje se podle výsledků svalového testu (ST) a aktivity svalstva, individuálně. Začíná se ve dvojkových polohách dle ST v odlehčení, v závěsu, dále plynule přecházíme ke cvičení v poloze 3 dle ST s překonáním gravitace a postupujeme ve cvičení až ke cvikům prováděným proti různým stupňům odporu, stupně 4 a 5 dle ST.

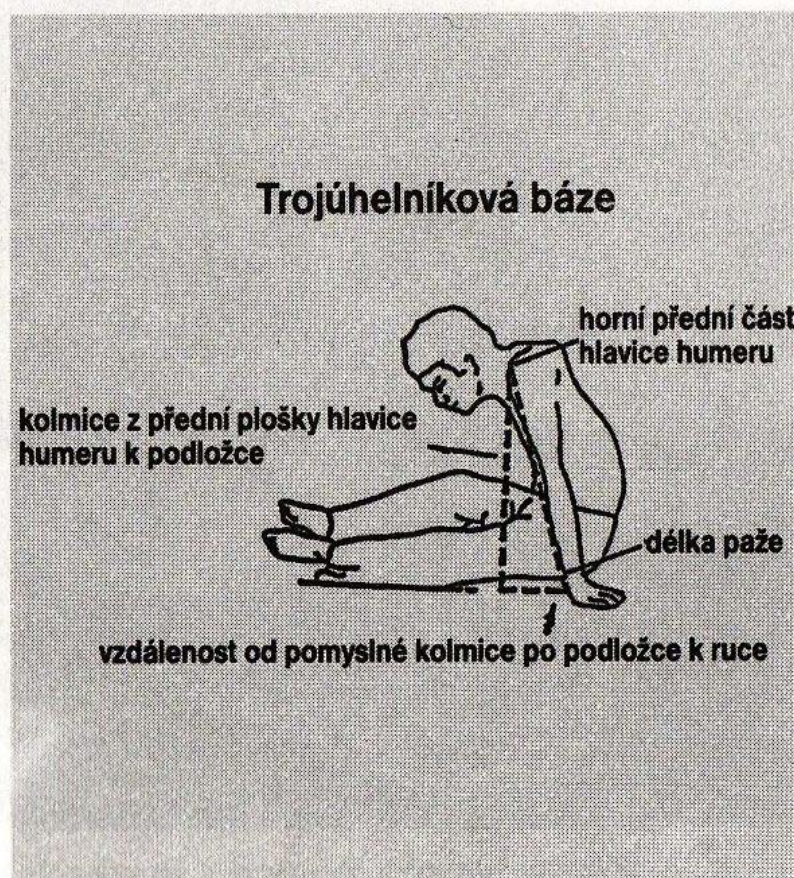
Nácvik správného sedu na vozíku je součástí cvičení. V této poloze se zaměřujeme na dechová cvičení s důrazem na vykašlávání. V poloze vsedě na vozíku nedochází k přirozené pohyblivosti hrudníku a především nesprávný sed ve vozíku v kombinaci s nefunkčními dechovými svaly vede k omezené plicní ventilaci.

I v této fázi dále pracujeme na výcviku „funkční ruky“, polohování, pasivním cvičení, tréninku močení a vyprazdňování. Po zvládnutí základních cvičení přecházíme ke složitějším nácvikům. Pacient by měl v tomto období za pomoci ergoterapeuta zvládnout i osobní hygienu a sebeobsluhu s využitím kompenzačních pomůcek – najíst se, napít, vyčistit si zuby, obléci se, atd.

Dalším stupněm rehabilitačního cvičení je aktivní cvičení se zapojením maxima funkčních svalů, cvičení jsou obtížnější, zařazujeme i cviky posilovací a aktivně protahovací (nadzvedávání pánve, zvládnutí stability v sedu na lůžku, pohyb pánve vpřed, vzad a do stran, manipulace s ochrnutými končetinami, otáčení na boky a břicho).

Co se týče kvadruplegiků, pro samostatnou manipulaci s vlastním tělem je velice důležité naučit pacienta náhradní pohybový stereotyp posazování bez funkčních tricepsů a zaujmutí trojúhelníkové báze (obr. 19).

Výběr vhodného vozíku je prací ergoterapeuta a je velmi důležitý pro období adaptace na polohu vsedě. Pocit bezpečí a stabilního sedu je pro pacienta klíčový. Kvadruplegik s vysokou lézí potřebuje pro samostatný pohyb elektrický vozík s možností manuálního řízení či řízení bradou. Plegici, kteří mohou mít vozík mechanický, musí mít dostatečně vysokou zádivou opěrku (2 cm pod lopatky) i područky (volené individuálně dle výšky léze). Osobní vozík dostane pacient až po čase, kdy bez problémů zvládne celodenní výdrž na vozíku a je si jistý, který typ vozíku mu nejlépe vyhovuje.



Obr.19: Trojúhelníková báze pro stabilitu sedu u kvadruplegika (FALTÝNKOVÁ, 2006)

5. 2. 1 Cvičení s částečnou asistencí – aktivní cvičení s dopomocí

Tato cvičení se provádí aktivně s dopomocí asistenta tak, aby došlo k maximálnímu možnému aktivnímu zapojení funkčních svalů. Cvičí se prozatím především na lůžku v odlehčení ve dvojkových polohách, v závěsu, s překonáním tíže zemské, až po cvičení proti stupňovanému odporu, či s využitím různých cvičebních pomůcek – míčů, míčků, pružných tahů, therabandů, žíněnek, sáčků s pískem či manžet nebo činek. Na závěr této fáze by měl pacient zvládat přesuny z lůžka na vozík a zpět a pohánění vozíku.

Cíl cvičení - prevence negativních vlivů na pohybový aparát

- udržení či zlepšení kloubní pohyblivosti
- udržení fyzické kondice
- snížení spasticity
- prevence vzniku kontraktur

- protažení zkrácených svalů (ZS)
- zlepšení prokrvení svalů
- prevence deformit a dekubitů
- udržení či zlepšení svalové síly
- maximální zapojení aktivních svalů

Provedení: všechny pohyby vykoná pacient sám s dopomocí asistenta

Počet opakování: 4-6 x na každé straně

Protažení a posílení HKK, DKK, trupu a šije

ZP: lež na lůžku s nataženými DKK

- 1) Zvedání trupu po lopatky od podložky s nataženými HKK vpřed
- 2) Zvedání trupu po lopatky od podložky s HKK podél těla + asist. přitáhne jednu DK k hrudi pacienta, 2. DK podložena válcem do semiflexe
- 3) Z pokrčených nohou ABD v kyčlích (asist. pomáhá do ADD do polohy základní a respektuje odpor spastických svalů)
- 4) Jízda na kole 1 DK (asistent pomáhá zvedat DK, pacient tlačí LP do podložky)
- 5) Procvičení ramen, krouživý pohyb s propletenými lokty (zaležené paže) střídavě vpravo, vlevo
- 6) Procvičení ramen s propletenými lokty střídavě nahoru nad hlavu a dolů zpět
- 7) Procvičení ramen, s propletenými lokty před hrudí vpravo, vlevo (chováme miminko)
- 8) Procvičení loktů, paže podél těla, zvednout ruce na ramena, ohnout v loktech a zpět

Pomůcka – Theraband uvázaný za madlo postele u nohy procvičované strany

- 9) Posílení *m. biceps humeri* (FLE v lokti x odporu)
- 10) Posílení sv. pletence ramenního (FLE ramene x odporu, zvedání HK do max. vzpažení nad hlavu)
- 11) Posílení svalů paže (ABD paže do max. RP, do strany)

Pomůcka Theraband uvázaný za postranici postele na procvičované straně

- 12) Procvičení ramenního pletence x odporu, ZP: 90° ABD, pohyb do horizontální ADD přes střední osu těla

Protažení šíje a HKK, posílení HKK

ZP: sed na vozíku

- 13) Protažení šíjových svalů, úklon hlavy střídavě vpravo vlevo (obr. 20)



Obr. 20: Protažení šíjových svalů

- 14) Protažení šíjových svalů, předklon hlavy
15) Protažení šíjových svalů, rotace hlavy vpravo, vlevo
16) Protažení pletenců ramenních, krouživý pohyb ramen střídavě vpřed a vzad
17) Procvičení loketních kloubů, HKK podél těla, skrčit lokty, ruce na ramena a zpět
18) Procvičení koordinace pohybu HKK, házení a chytání overbalu s pomocí asistenta na vzdálenost 1m, 2m, 3m

Pomůcka manžeta s pískem – přidělána a aktrum HK

- 19) Posílení *m. biceps humeri*, FLE v lokti, ruce na ramena
20) Posílení *m. deltoideus*, ABD HK v rameni do max. RP
21) Posílení *m. triceps humeri*, EXT HK v rameni do max. RP

5. 2. 2 Přesuny na vozík

Přesuny jsou jednou ze základních činností ADL (activity of daily living). Zvládnout samostatně přesuny z lůžka na vozík a další horizontální přesuny je přáním každého tetraplegika. Základem je udržení rovnováhy v sedě s oporou o obě a následně o jednu horní končetinu s extendovaným loketním kloubem a stabilizovaným zápěstím, kterého je dosaženo při extendovaných prstech v MP (metatarsophalangeální) kloubech a flektovaných IP (interphalangeální) kloubech a při zachování tenodézy. Použití rukavic zabrání klouzání dlaně po povrchu. Zvolení nevhodné techniky přesunu vede postupně k poškození kloubů, ligament a bolestem (FALTÝNKOVÁ, 2006).

5. 2. 3 Pohánění vozíku (technika propulze)

Před propuštěním z RSJ (resuscitační jednotka) je kvadruplegik vybaven vozíkem podle jeho schopností a potřeb. Pokud je kvadruplegik schopen používat mechanický vozík, musí být lehký s co největším počtem nastavitelných komponent (nastavení osy zadních kol, klenutí a úhel sedu, apod.). Výběr typu vozíku, zvolení správných parametrů, nastavení a výběr jednotlivých částí pro konkrétního kvadruplegika je základem pro takový stereotyp propulze, který nejméně zatěžuje horní končetiny (úprava obručí, nastavení zádové opěrky, těžiště).

Faktory ovlivňující optimální využívání horních končetin při propulzi:

- plynulá jízda je docílena dlouhými odrazy
- mechanismus pohonu vozíku je půlkruhový, kdy v klidové fázi jsou paže uvolněné směrem k zemi
- osa ramen se promítá za osu zadních kol vozíku (snadnější ovládání vozíku, pozor však na horší stabilitu)
- paže kvadruplegika při položení ruky na vrchol obruče by měla svírat v loketním kloubu 100 až 120° (FALTÝNKOVÁ, 2006, s. 47).

5. 2. 4 Respirační cvičení v sedě na vozíku

Cíl cvičení - zlepšit narušené funkce hrudníku v důsledku ochrnutých dýchacích svalů

- zlepšit frekvenci dechu
- zlepšit hloubku dechu
- zlepšit rychlost dechu
- nácvik vykašlávání
- zlepšení vitální kapacity plic (VKP)

Provedení: pacient dýchá podle verbálního nebo manuálního vedení asistenta

Počet opakování: 4-6x

Dechová gymnastika dynamická asistovaná

ZP: sed na vozíku (obr. 21)



Obr. 21: Sed na vozíku s HKK podél těla

- 22) ZP: HKK podél těla, nádech – HKK vzhůru nad hlavu s dopomocí asistenta, výdech – HKK zpět do ZP
- 23) ZP: HKK skřižmo na hrudníku, nádech – HKK vzhůru nad hlavu s dopomocí asistenta, výdech – zpět do ZP
- 24) ZP: PHK v týl, loket směřuje vpřed, volný předklon šíje, LHK podél těla, nádech – napřímení šíje, PHK loket vzhůru stranou, výdech – zpět do ZP, střídavě vpravo vlevo
- 25) ZP: nádech ruce v týl, lokty od sebe, výdech - volný předklon šíje, ruce v týl, lokty k sobě (obr. 22)



Obr. 22: Dechová gymnastika dynamická asistovaná

Tab. 5 : Tréninkový program pro kvadruplegika v SAF léčebné rehabilitace

<i>Metoda cvičení</i>	<i>Cíle cvičení</i>	<i>Výběr cvičení</i>	<i>Základní poloha</i>	<i>Provedení cviku</i>	<i>Počet opakování</i>
Cvičení s částečnou asistencí – aktivní cvičení s dopomocí	udržení kloubní pohyblivosti, svalové síly, fyzické kondice, snížení spasticity, prevence vzniku kontraktur, ZS, deformit, dekubitů,	protažení, posílení HKK, DKK, trupu a šije	leh na lůžku s nataženými DKK, (pomůcka-teraband)	pohyby vykoná pacient sám s dopomocí asistenta	4-6x
		protažení šije, HKK, posílení HKK	sed na vozíku, (pomůcka-manžeta s pískem)	pohyby vykoná pacient sám s dopomocí asistenta	4-6x
Přesuny na vozík	samostatnost, nezávislost	nácvik horizontálních přesunů a zaujmutí stabilizovaného sedu na vozíku			2x denně
Pohánění vozíku	samostatnost při pohánění vozíku, plynulá jízda	nácvik pohánění vozíku, plynulé jízdy na vozíku, překonávání překážek a nerovností terénu			1-2x denně, dle potřeby a schopností pacienta
Respirační cvičení vsedě na vozíku	zlepšit frekvenci, hloubku, rytmus dechu, narušené funkce hrudníku, VKP, nácvik vykašlávání	dechová gymnastika dynamická asistovaná	sed na vozíku	manuální či verbální vedení asist.	4-6x

5. 3 Tréninkový cvičební program u kvadruplegika v mobilizační fázi léčebné rehabilitace (MF)

Toto období je příznačné asi 10-12 týdnů po úraze. Rehabilitační plán a tréninkový program se sestavuje individuálně, vždy s ohledem na pacientův fyzický i psychický stav. Pacient je na toto období umístěn do specializovaných rehabilitačních zařízení (léčebna, ústav), kde probíhá velice intenzivní a náročná terapie obsahující veškeré možné léčebné a terapeutické prostředky využívané pro rehabilitaci a trénink osob s poškozením míchy. Plegik se musí naučit v první řadě sám kontrolovat všechna místa náchylná k otlakům, dbát na hygienu a naučit se pravidelně vyměšovat a intenzivně se věnovat nácviku automatického či autonomního močového měchýře.

K hlavním úkolům fyzioterapie patří opět dechová gymnastika, pokračuje v pasivním cvičení ochrnutými končetinami, věnujeme se ale také elektrostimulaci i stimulaci ochrnutých svalů. Hlavní metodou cvičení v tomto období je ale aktivní cvičení, prováděné v mnoha variacích, jako např. posilovací a odporová cvičení s využitím mnoha pomůcek a přístrojů, které jsou k dispozici (therabandy, míče, míčky, gumy, pružné tahy, motorové dlahy, atd.). K nácviku patří také cvičení na žíněnce k nácviku změny polohy, manipulace s ochrnutými končetinami, stabilita v sedu, kleku, atd. Cílem těchto průpravných cvičení je ovládnutí vlastního těla, jako příprava na vertikalizaci na vertikalizačním stole, která je vrcholem této mobilizační fáze.

5. 3. 1 Cvičení s částečnou asistencí – aktivní cvičení s dopomocí

Cíl cvičení - prevence negativních vlivů na pohybový aparát

- udržení či zlepšení kloubní pohyblivosti
- udržení fyzické kondice
- snížení spasticity
- prevence vzniku kontraktur
- protažení zkrácených svalů (ZS)
- zlepšit prokrvení svalů
- prevence deformit a dekubitů
- udržení či zlepšení svalové síly
- maximální zapojení aktivních svalů

Provedení: všechny pohyby vykoná pacient sám s dopomocí asistenta

Počet opakování: 4-6 x na každé straně

Cvičení na žíněnce – aktivní cvičení s dopomocí

- 1) Návčik otáčení ze zad na břicho a na bok
- 2) Posuny pánve ručkováním vsedě
- 3) Návčik vzpřímeného rovného sedu
- 4) Rytmická stabilizace vsedě (pacient zaujme stabilizovaný vzpřímený sed, asistent mírně postrkuje pacienta vpřed, vzad, vpravo, vlevo a pacient se snaží udržet rovnováhu, nenechat se vychýlit)
- 5) Zadní kliky vsedě
- 6) ZP: podpor na předloktí vzadu, zvedat se do vzporu vzad a položit zpět ručkováním
- 7) ZP: podpor na předloktí vzadu, přenesení váhy vpravo s oporou o předloktí jedné HK střídavě vpravo vlevo
- 8) ZP: podpor na předloktích vzadu, přenesení váhy s otočením trupu a oporou o předloktí jedné HK střídavě vpravo vlevo
- 9) ZP: sed, HK podél těla, ruce u těla, vzpor na rukách, hýždě zvednout nad podložku – výdrž
- 10) ZP: leh na břicho, přejít do kleku ručkováním po předloktích a rukách a zpět do ZP (obr. 23)



Obr. 23: Cvičení na žíněnce

- 11) ZP: klek sedmo, výdrž, vzpor klečmo, zpět do ZP
- 12) ZP: klek sedmo, předpažit, výdrž
- 13) ZP: klek sedmo, skrčit předpažmo, výdrž
- 14) ZP: klek sedmo, upažit poníž, výdrž

Cvičení s gymnastickým míčem – aktivní cvičení s dopomocí

Cíle cvičení - protahování svalů s tendencí ke zkracování

- posilování funkčních svalů
- protahování trupových svalů
- balanční dynamická cvičení

Provedení: všechny pohyby vykoná pacient sám s dopomocí asistenta

Počet opakování: 4-6 x na každé straně

Cvičení na žíněnce – aktivní cvičení s dopomocí

- 15) ZP: leh na zádech na balonu, vzpažit, za pomoci asistenta přenášení váhy vpřed a vzad na protažení páteře (obr. 24)



Obr. 24: Cvičení na gymnastickém míči - leh na zádech

- 16) ZP: leh na břiše na balonu, za pomoci asistenta přenášení váhy vpřed a vzad na protažení páteře (obr. 25)



Obr. 25: Cvičení na gymnastickém míči - leh na břiše

- 17) ZP: leh na zádech, DKK přednožit, asistent stojí před pacientem, míč má opřený o stehna a pacient má míčem podložené DKK, asistent uchopí obě nohy pacienta a postupným přitahováním nadzdvihává přes balon pánev pacienta (obr. 26)



Obr. 26: Cvičení s gymnastickým míčem - asistované

- 18) ZP: sed zády k míči, vzpažit, asistent stojí za pacientem čelem k míči, uchopí obě ruce pacienta a mírným tahem za HKK natahuje pacienta přes balon až po oddálení hýždí od podložky
- 19) ZP: vzpor ležmo na míči, asistent stojí za pacientem, ručkováním posun pánve vpřed a zpět do ZP
- 20) ZP: vzpor ležmo na míči, asistent stojí za pacientem, fixuje pánev, kliky
- 21) ZP: leh na zádech, DKK svázané přednožené na míči, pohybem DKK do stran kutálíme míč střídavě vpravo vlevo (asistent zabraňuje pádu končetin z míče)
(obr. 27)



Obr. 27: Cvičení s gymnastickým míčem - asistované

- 22) ZP: leh na zádech, DKK pokrčmo opřené o míč, posilování břišních svalů zvedáním ramen od podložky
- 23) ZP: leh na zádech, DKK pokrčmo opřené o míč, ruce v týl, posilování břišních svalů oddalováním trupu od podložky
- 24) ZP: leh na zádech, DKK pokrčmo opřené o míč, HKK předpažit poníž, trup nad podložku, výdrž, úklony střídavě vpravo vlevo
- 25) ZP: klek sedmo, HKK opřené o míč před tělem, kutálením míče před tělem vpravo vlevo udržujeme rovnováhu

- 26) ZP: klek sedmo s podložením hýždí, HKK opřené o míč před tělem, kutálením míče před tělem vpřed a vzad udržujeme rovnováhu (obr. 28)



Obr. 28: Cvičení s gymnastickým míčem s podložením hýždí - asistované

- 27) ZP: klek sedmo, 1HK opřená stranou v ABD o míč, 2. HK podél těla, kutálením míče stranou udržujeme rovnováhu
- 28) ZP: sed na čochce se skrčenými DKK (turecký sed), zaujmutí vzpřímeného sedu s HKK volně u těla, výdrž
- 29) ZP: sed na míči, zaujmutí správného vzpřímeného sedu s oporou o obě DKK, rozložení váhy, výdrž
- 30) ZP: sed na čochce se skrčenými DKK (turecký sed), zaujmutí vzpřímeného sedu, HKK upažit poníž aktivně do max. RP, výdrž
- 31) ZP: sed na míči, zaujmutí správného vzpřímeného sedu s oporou o obě DKK, HKK předpažit poníž, rozložení váhy, výdrž

5. 3. 2 Vertikalizace

Stoj je velice důležitou součástí tréninku každého kvadruplegika, neboť kromě prevence odvápnění a potíží s vylučováním také příznivě ovlivňuje nežádoucí elasticitu a udržuje svalstvo DKK protažené i klouby DKK ve správném postavení.

Způsoby stavění kvadruplegika: stavěcí stůl mechanický, či elektrický se zafixovanými DKK, HKK i trupem.

Kdy začínat stát: pozvolna po stabilizaci zdravotního stavu, kdy je pacient schopen sedět na vozíku bez pocitu točení hlavy několik hodin denně.

Jak často a jak dlouho stát: nejméně jednu hodinu, 2x za týden. Ideálně 2 půlhodiny každý den. Pozor na kolapsové stavy!

Tab. 6 : Tréninkový program pro kvadruplegika v MF léčebné rehabilitace

<i>Metoda cvičení</i>	<i>Cíle cvičení</i>	<i>Výběr cvičení</i>	<i>Základní poloha</i>	<i>Provedení cviku</i>	<i>Počet opakování</i>
Cvičení s částečnou asistencí – aktivní cvičení s dopomocí	udržení kloubní pohyblivosti, svalové síly, fyzické kondice, snížení spasticity, prevence vzniku kontraktur, ZS, deformit, dekubitů	cvičení na žíněnce	leh na žíněnce, sed, podpor, podpor vzadu, klek sedmo	pohyby vykoná pacient sám s dopomocí asistenta	4-6x
Cvičení s částečnou asistencí – aktivní cvičení s dopomocí	protažení ZS, trupových svalů, posílení funkčních svalů, balanční dynamická cvičení	cvičení s gymnastickým míčem	leh na míči na zádech, bříše, leh na zádech, sed, vzpor ležmo na míči, klek sedmo, sed na míči, čochce	pohyby vykoná pacient sám s dopomocí asistenta	4-6x
Vertikalizace	prevence odvápnění, potíží s vylučováním, ovlivnění nežádoucí elasticity, protažení svalstva, udržení kloubů ve správném postavení	nácvik stoje na vertikali-začním stole	mechanický, elektrický stavěcí stůl	zajištění bezpečnosti popruhy a lany, dohled a pomoc asistenta	2x/týden 2 půlhod. denně

5.4 Pohybové aktivity a sport kvadruplegika ve stabilizované fázi léčebné rehabilitace (STF)

V této fázi již zná každý kvadruplegik své tělo, je dokonale seznámen s následky úrazu a měl by chápat všechny zásadní změny svého těla a dokázat se s nimi vypořádat a zvládat je. Se zařazením do plnohodnotného života nastává období, kdy musí každý pacient zvážit své možnosti a touhy a to, jak se svým zdravím naloží, je pouze jeho volba. Pokud se chce pacient po úraze míchy věnovat svému zdraví, je potřebné po celý život udržovat své tělo ve fyzické kondici pravidelným cvičením, provádět dechová a kondiční cvičení, udržovat si kloubní pohyblivost ve všech kloubech těla, protahovat svaly s tendencí se zkracovat a posilovat svaly náchylné k ochabování. Důležitou součástí je také stoj jako prevence demineralizace kostí. Vhodné je také věnovat se pravidelně jakékoli sportovní činnosti, třeba jen rekreačně, a pohybovat se pravidelně na čerstvém vzduchu.

Aktivní pohyb by měl být denní potřebou vozíčkáře, protože celkově zlepšuje fyzickou zdatnost, psychickou odolnost, je výborným prostředkem pro motivaci, pro setkávání se s přáteli, slouží k překonání izolace a hlavně vede ke zjištění, že i s handicapem se dá žít!

Sportů, kterým se vozíčkáři věnují, je celá řada. Každý by si měl vybrat takový sport, který mu je blízký a pro který má nějaký předpoklad. Sportů vhodných pro poúrazové kvadruplegiky je tolik, že si mohou vybrat dle fyzických dispozic a osobního zájmu.

Mnoho vozíčkářů se zařadilo k vrcholovým sportovcům. Pro nikoho z nich není novinkou, že právě sport jim pomohl psychicky se vyrovnat se svým postižením. Fyzicky se cítí mnohem lépe, i když nemohou mít takové zatížení těla jako normální sportovci. K oblíbeným pohybovým aktivitám patří především hydrokinezioterapie a plavání. Pokud se kvadruplegik začne po úraze věnovat nějakému sportu závodně, vybírá si především atletiku, košíkovou, lyžování a v posledních letech i jízdu na kole nebo koni (KÁBELE, 1992).

U mnoha plegiků dochází postupem času k četným syndromům z přetížení z důvodu dlouhodobého sezení na vozíku, z přesunů (syndrom bolestivého ramene, tenisový loket, karpální tunel, artrotické změny, bolesti páteře, atd.). Z tohoto důvodu je na místě pravidelná lázeňská péče, 3-4týdenní pobyt v rehabilitačním zařízení.

S dobrou fyzickou i duševní kondicí souvisí dodržování správné životosprávy, dostatek spánku a odpočinku.

5. 4. 1 Hydrokinezioterapie

Hydrokinezioterapie je cvičení ve vodě, při kterém využíváme fyzikální vlastnosti vody – vztlak, tlak a turbulenci. V průměru cvičební jednotka trvá 30-40 minut, včetně přibližně 10 minut nutných na rozcvičení, zahřátí organismu, které probíhá díky izotermní teplotě vody (34-36°C) rychleji než na suchu.

Pohybová vodní terapie zvyšuje účinnost léčebné rehabilitace u pacientů po poranění míchy. V porovnání s možnostmi léčebné rehabilitace v tělocvičně jsou zde přínosem především fyziologické účinky teplé vody, působení hydrostatického tlaku a vztlaku, které pomáhají oslabeným svalům a přetěžované páteři. Pohyb ve vodě vytváří představu pocitu síly a svobody. V žádném jiném prostředí nemůže být člověk s transversální lézí míšní úplně nezávislý bez jakýchkoliv pomůcek.

Před vstupem do vody by měl každý vozíčkář projít lékařským vyšetřením neurologa, dermatologa a ženy gynekologa. Infekce či jiné komplikace způsobené kontaktem s vodou by jeho zdravotnímu stavu moc neprospěly.

Možnost pobytu a pohybu ve vodním prostředí je jednou z nejúčinnějších a nejprospěšnějších aktivit pro osoby trvale tělesně postižené, především však pro osoby s míšním poraněním. Její vliv je pozorovatelný na:

1) *Zvětšování kloubního rozsahu*: pro vozíčkáře v rozhodujících částech těla a to již tím, že ve vhodné teplotě vody se snižuje tonus svalstva. Především však tím, že voda šetrně umožňuje jinak neproveditelný rozsah a škálu pohybů i tak vysokým lézím, kterým to jinak znemožňuje gravitace. V teplé vodě je snáze dosaženo relaxace, která pozitivně působí na snižování svalových kontraktur, protahování zkrácených svalů a vaziva, a tím umožňuje postiženým jedincům provádět pohyby ve větším rozsahu.

2) *Zvyšování svalové síly*: vlivem pohybové aktivity může nastat zlepšení funkce postiženého svalstva nebo naopak kompenzační (náhradní) činnost nepostižených svalových skupin nebo jednotlivých svalů. Dále je možné zabránit svalové atrofii, která je zapříčiněna ztrátou nebo omezením hybnosti pohybového aparátu. Dlouhodobý pobyt na vozíku a časté používání ustálených pohybových stereotypů má za následek jednostranné přetěžování organismu. Hydrostatický vztlak snižuje statickou složku svalové práce a přispívá k relaxaci svalů. Napomáhá tak rozvíjet schopnost střídat svalové napětí s uvolněním, což imobilnímu jedinci umožňuje lépe a ekonomičtěji využívat vlastní silový potenciál. Kvadruplegik může ve vodě vykonávat pohyby, kterých není schopen na suchu a

to v různých polohách a rovinách. Tím je možné zlepšovat úroveň motoriky, prostorové orientace a celkové pohybové koordinace.

3) *Symetrické zatížení svalstva*: laterálně vyvážené plavecké pohyby všestranně a rovnoměrně zatěžují svalstvo trupu a končetin a korigují svalové dysbalance.

4) *Vytrvalostní činnost*: v případě, že se pohybová terapie ve vodním prostředí provádí přiměřeně a pravidelně, dochází ke zvyšování kardiopulmonální činnosti a látkové výměny.

5) *Činnost dýchacího aparátu*: vlivem hydrostatického tlaku jsou v dechových fázích nádechu a výdechu kladeny zvýšené nároky na činnost dýchacího systému. Při výdechu proti odporu vody se zlepšuje plicní ventilace, při nádechu musí dýchací svaly překonat sílu působícího hydrostatického tlaku. Zvyšuje se tak plicní ventilace, expirační síla a vitální plicní kapacita.

6) *Otužování*: pravidelným pohybem ve vodním prostředí se zvyšuje odolnost organismu u postižených jedinců vůči okolním teplotním změnám, ale také vůči infekcím. Schopnost regulace teploty je u osob s míšním poraněním (hlavně u vyšších lézí) výrazně snížena.

7) *Prevence dekubitu*: zvýšená cirkulace krve vede k lepšímu prokrvování v jiných sportech a činnostech ischemizovaných částí těla vozíčkáře (např. hrboly kostí sedacích, kostrč). Hydrokinezioterapie se tak stává prevencí nebezpečného městnání krve a vzniku dekubitů. Dále je voda skvělým prostředkem masáže pokožky a v případě léčení následků otlaků slouží jako regenerační prostředek na poškozenou tkáň.

8) *Snížení bolestivosti*: teplá voda snižuje bolest a umožňuje účinnější cvičení. Tohoto je také dosaženo senzomotorickou stimulací, relaxací, snížením hmotnosti a radosti z pobytu ve vodě.

9) *Psychika jedince*: vodní prostředí působí příznivě také na CNS a odráží se ve snižování projevů poruch vegetativního nervového systému. Každé zlepšení s sebou přináší pocit radosti a naplnění a ukazuje další pohybové možnosti daného postižení (ČELKO, 1997).

5. 4. 2 Atletika vozíčkářů

Atletika je vzhledem k množství disciplín a vysokým požadavkům na pohybový potenciál sportem s největším množstvím kategorií v jednotlivých skupinách postižení. V atletice vozíčkářů existuje v současné době 8 tříd (F51-F58) a čtyři se používají pro disciplíny na dráze (T51-T54). Tři pro poškození v oblasti krční páteře (F51, F52, F53),

sportovce zařazené do těchto skupin nazýváme kvadruplegiky, a pět pro poškození v oblasti hrudní a bederní páteře (F54, F55, F56, F57, F58).

Kategorie pro kvadruplegiky (rozdělení dle IWAS Athletics classification, 2006):

Kategorie T/F51 – poškození v oblasti krčních obratlů C5-6.

Pohybový potenciál:

- mají zachovanou loketní flexi a zápěstní dorzální extenzi,
- mohou mít částečnou loketní extenzi, ale obvykle nemají funkční zápěstní palmární flexory,
- částečná síla ve všech ramenních pohybech, ale nefunkční triceps,
- úplné ochrnutí trupu a dolních končetin,
- neudrží rovnováhu v sedě.

V této kategorii vzhledem k těžkému tělesnému postižení sportovci závodí ve dvou disciplínách - disk a hod kuželkou. Hod kuželkou nahrazuje hod oštěpem a vrh koulí.

Kategorie T/F52 - poškození v oblasti krčních obratlů C6-7.

Pohybový potenciál:

- mají loketní flexi a extenzi, zápěstní dorzální a palmární flexory,
- mají dobrou funkčnost ramenních svalů, včetně tricepsu,
- mohou mít částečnou flexi a extenzi prstů ruky, ale ne funkční,
- úplné ochrnutí trupu a dolních končetin,
- neudrží rovnováhu v sedě.

Kategorie T/F53 – poškození v oblasti krčního obratle C7.

Pohybový potenciál:

- mají plně funkční loket a zápěstí,
- mají plně funkční nebo téměř plně funkční flexi a extenzi prstů ruky,
- mají funkční, ale ne normální hluboké svaly ruky,
- úplné ochrnutí trupu a dolních končetin,
- neudrží rovnováhu v sedě. (rozdělení dle IWAS Athletics classification, 2006)

www.cstps.cz

5. 4. 3 Košíková – basketbal

Basketbal vozíčkářů (obr. 29) je podobný hře nepostižených. Hrají dvě družstva, každé s pěti hráči. Úlohou každého družstva je vhodit míč do soupeřova koše a soupeři zabránit, aby získal míč nebo dosáhl koše. Míč se smí přihrávat, házet, odrážet, kutálet nebo se s ním může driblovat v libovolném směru. Vítězem hry je to družstvo, které dosáhlo většího počtu bodů na konci hracího času po čtvrté čtvrtině nebo, jestliže to je nutné, po jakémkoliv prodloužení (www.sweb.cz/basket).



Obr. 29: Basketbal vozíčkářů

5. 4. 4 Lyžování

Pohyb na horách je pro každého jedince přínosem jak po stránce fyzické, tak i psychické. Pro tělesně postižené navíc nabízí svobodu pohybu, samostatnost a integraci. Kvadruplegici mohou jezdit na tzv. monolyži (monoski) (obr. 30).



Obr. 30: Lyžování na monoski

5. 4. 5 Cykloturistika, cyklistika – handbike

Závodní handbike (obr. 31) je fyzicky velice náročným sportem a vyžaduje dobrou svalovou sílu paží, je tedy především vhodným sportem u nižších krčních lézí, spíše i hrudních a paraplegiků. Rekreační cykloturistika bývá součástí běžného denního života mnoha lidí, kteří využívají pobytu v přírodě k aktivní relaxaci



Obr. 31: Závodní handbike

Tab. 7: Vybrané pohybové aktivity a sport u kvadruplegika ve STF léčebné rehabilitaci

<i>Pohybové aktivity a sport</i>
hydrokinezioterapie
atletika
košíková
lyžování
cykloturistika a cyklistika

6 Diskuse

Během období, kdy jsem se věnovala studiu a shromažďování dostupných informací, jsem se na kurzech pořádaných FTVS seznamovala s mnoha lidmi s poškozením míchy. Mnoho z nich je doteď mými přáteli a se spoustou z nich se vídám během zimních či letních aktivit buď v rámci školy nebo v osobním životě. Četné poznatky a zkušenosti jsem tedy získala i na základě těchto shledání a bohatě jsem z nich při sestavování tréninkového programu ve své diplomové práci čerpala.

Odborné literatury zabývající se problematikou cvičení a tréninku kvadruplegiků je sepsáno velmi málo. V praktické části jsem vycházela především z osobních zkušeností v oboru s praxí fyzioterapeutky. Jediným zdrojem, ze kterého jsem mohla v sestavování tréninkového programu čerpat, je literatura sepsaná v centru Paraple paní Zdeňkou Faltýnkovou a videomateriál také z centra Paraple, kde jsem se v mnoha cvičeních inspirovala.

Pro člověka, který žil aktivním životem a najednou se ocitl na vozíku, hraje velice významnou roli samostatnost. Pokud se člověk s postižením míchy se svým zraněním vyrovná, je jeho snahou vést plnohodnotný život, dokázat se sám o sebe postarat. Velmi mnoho vozíčkářů volí aktivní formu života. Chtějí na sobě neustále pracovat, nechtějí být závislí na druhém, touží být lepší a lepší, nemít žádné překážky, které by nedokázali zdolat.

A to už přecházím k odpovědi na svou 1. vědeckou otázku: „*Mají lidé po poranění míchy možnost zdokonalovat svou fyzickou kondici?*“

Odpověď: Samozřejmě ANO. Tréninkový program a pohybové aktivity pro kvadruplegiky zahrnují mnoho cvičení, která jsou prostředkem udržování i zvyšování fyzické kondice.

Při péči, trpělivosti a poctivé práci se dostaví uspokojivý pocit, pocit vítězství nad sebou samým, zjištění, že i na vozíku mohou dosáhnout vysněné mety, být aktivní a spoustu věcí si zařídit a obstarat sám. Proto i ve druhé otázce („*Má sport u osob s poraněním míchy příznivý vliv na jejich psychiku?*“) si můžeme odpovědět kladně: ANO.

Poslední otázkou je: „*Mohou lidé po poranění míchy rozvíjet prostřednictvím sportu společenské vztahy?*“

Odpověď: ANO

Všem pacientům po poranění míchy bych doporučila aktivně začít cvičit již v tom nejtěžším období, kterým je hospitalizace na JIP, kdy jsou upoutáni na lůžko. Čím dříve se psychicky vyrovnají se svým zraněním, tím dříve se budou moci aktivně věnovat svému tělu, své fyzické kondici a připraví se na plnohodnotný a aktivní život na vozíku. Každý

vozičkář má právo a možnost sportovat, stejně, jako „zdraví lidé“. Existuje mnoho pohybových aktivit a sportovních odvětví, kterým se mohou na vozíku věnovat rekreačně, ale i závodně (viz. Speciální část II: Chronická fáze léčebné rehabilitace). Během hospitalizace na JIP i v léčebných ústavech se setkají se spoustou lidí, které potkal podobný osud. Naváží spoustu nových kontaktů s pacienty, ale i terapeuty, a pokud se rozhodnou pracovat na sobě a využít všech dostupných rad, konzultací a možností léčby, včetně rehabilitace a tvrdého tréninku, poznají, že i na vozíku jsou okolím přijati do společnosti.

7 Závěr

Na základě shromáždění, prostudování, zpracování odborné literatury, konzultací s kvadruplegiky a osobním zájmem o danou problematiku (prostudování videomateriálů a dvd s problematikou míšních poranění) jsme poskytli přehled o dostupných prostředcích léčebné rehabilitace s využitím rehabilitačních metod a konceptů.

Po zpracování teoretické části jsme navázali sestavením tréninkového programu určeného pro kvadruplegiky.

V každé z těchto čtyř fází tréninku jsme vybrali taková cvičení, která odpovídají celkové fyzické kondici pacienta a jeho zdravotnímu stavu. V každé fázi jsou navržené cviky, které svou stupňovanou obtížností odpovídají časovému horizontu od počátku hospitalizace, bezprostředně po poranění, až po závěrečnou chronickou fázi, která je obdobím domácího ošetřování.

V počáteční fázi jsou zařazeny převážně cviky prováděné pasivně asistentem, které mají za úkol udržet především fyziologický rozsah ve všech kloubech těla, zabránit vzniku kontraktur a udržet funkční stav zachovaných svalů. Respirační rehabilitace slouží k aktivaci dýchacích svalů a v této fázi cvičíme v poloze v leže na lůžku. Součástí této fáze je také polohování, které slouží především jako prevence proleženin (dekubitů).

V další fázi, nazvané subakutní, pomalu přecházíme ke cvičením asistovaným s částečnou dopomocí, kde je cílem aktivně zapojit maximální počet aktivních svalů pacienta. Pomalu přecházíme ke cvikům prováděným ve vertikále, zařazujeme cviky protahovací i posilovací vsedě na vozíku. Dechová cvičení jsme sestavili rovněž v obtížnější pozici než ve fázi 1, kdy pacient musí překonat gravitaci a dýchá tak vlastně proti odporu. Cvičení jsou proto volená dynamická (se současným pohybem HKK).

Mobilizační fáze je obdobím, kdy se pacient dostává k vrcholu tréninkového programu. Cviky, které jsme zařadili do této fáze jsou nejobtížnější na celkové provedení. Zařadili jsme cviky s využitím žíněnky a velkého míče. Pacient cvičí ve všech polohách a vrcholným okamžikem v této fázi tréninku je vertikalizace.

V poslední fázi jsme vybrali vhodné pohybové aktivity a sport vhodné pro vozíčkáře. Celkově aktivní pojetí života na vozíku pomáhá vozíčkářům znovu se zařadit do společnosti a vést plnohodnotný život.

V závěrečném shrnutí, zpracovaném v přehlednou tabulku, je tréninkový program, který bych doporučila každému kvadruplegikovi, který by chtěl i po úrazu míchy žít aktivním životem, věnovat se své fyzické kondici a pozitivně přistoupit k životu na vozíku.

V tabulce (4.-8) jsou možnosti pohybových aktivit i metody cvičení zaměřené na celkovou fyzickou kondici, vhodná dechová cvičení i doporučená vybraná cvičení i s jejich účinkem v jednotlivých časových obdobích od úrazu. Každému doporučuji zajímat se o možnosti sportovních a pohybových aktivit, protože pohyb má pozitivní vliv nejen na fyzickou schránku člověka, ale v případě vozíčkáře především na jeho psychiku, která se pro mnohé vozíčkáře stane po úrazu míchy slabinou.

Od prvního dne je potřeba pracovat na sobě samém, nevzdávat se, neizolovat se, naslouchat radám a pomoci druhých, snažit se nepropadat bezmoci a komplikacím. Pracujte na sobě tak, jako by to bylo poprvé, s radostí a touhou učit se zcela novým věcem, překonávat své možnosti a schopnosti. Radujte se i z maličkostí a podělte se o radost i s ostatními, s blízkými, kteří jsou šťastní právě tehdy, když vidí šťastné vás.

Tab. 8: Kompletní přehled tréninkových programů ve všech fázích léčebné rehabilitace

Fáze léčebné rehabilitace	Časové období	Hospitalizace	Cíle léčebného období	Metoda cvičení, pohybové aktivity	Výběr cvičení
Akutní fáze (AF)	1.-2. měsíc po úrazu, období spinálního šoku	ARO, JIP	zachování fyziologických funkcí, zajištění dechových funkcí, srdeční akce, hygiena a péče o měkké tkáně, prevence proleženin, trénink sřevní činnosti, péče o močový měchýř, pasivní cvičení, DG	pohování	HKK, DKK
				nácvik funkční ruky	polohování ruky
				cvičení s úplnou asistencí	náhradní úchopy
					protahování HKK, DKK
				respirační cvičení na lůžku	protahování trupu
					statická DG
Subakutní fáze (SAF)	2.-3. měsíc po úrazu, období návratu reflexních automatismů	spinální jednotka	polohování, pasivní cvičení, aktivní cvičení, výcvik činnosti ruky, přesuny, sed a jízda na vozíku, nácvik sebeobsluhy, ergoterapie	respirační cvičení na lůžku	dynamická DG
				cvičení s částeč. asistencí	protahování, posílení HKK, DKK, trupu, šije
				přesuny na vozík	horizontální přesuny, stabilizovaný sed
				pohánění vozíku	plynulá jízda na vozíku, překonávání překážek
Mobilizační fáze (MF)	10-12 týdnů po úrazu	rehabilitační ústav, léčebna	samostatná kontrola otlaků, osobní hygiena, nácvik funkční ruky, aktivní, posilovací a odporová cvičení s využitím pomůcek, výcvik automatického močového měchýře, stabilita v sedu, kleku, vertikalizace	respirační cvičení vsedě na vozíku	DG dynamická asistovaná
				cvičení s částečnou asistencí – aktivní cvičení s dopomocí	cvičení na žíněnce
				vertikalizace	cvičení na gymnastickém míči
Stabilizovaná fáze (STF)	3 měsíce po úrazu	domácí ošetření	aktivní cvičení, sportovní a zájmové aktivity, udržování a zlepšování celkové fyzické kondice, prevence zdravotních komplikací, samostatnost, soběstačnost		nácvik stoje na vertikalizačním stole

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Domácí zdroje

1. AMBLER, Z. *Neurologie*. Praha: Karolinum, 1999. 221 s. ISBN 80-7184-885-9.
2. ALTER, M. *Strečink*. Praha: Grada, 1998. 225 s. ISBN 80-7169-763-X.
3. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení*. Praha: Grada, 2005. 194 s. ISBN 80-247-0948-1.
4. BĚLKOVÁ, T. *Zdravotní a léčebné plavání*. Univerzita Karlova: Praha, 1994.
5. BLAHUŠ, P., KOVÁŘ, R. *Stručný úvod do metodologie*. Praha: UK, 1970. 50s.
6. ČELKO, J., ZÁLEŠÁKOVÁ, J., GÚTH, A., *Hydrokinezioterapia*, Liečreh Gúth, 1997.
7. ČIHÁK, R. *Anatomie I*. Praha: Avicenum, 1987. 456 s. ISBN 08-102-87.
8. ČIHÁK, R. *Anatomie III*. Praha: Avicenum, 1997. 627 s. ISBN 80-7169-140-2.
9. ECO, U. *Jak napsat diplomovou práci*. Olomouc: Votobia, 1997. 271 s
ISBN 80-7198-173-7.
10. GÚTH, A. *Rehabilitácia*. Bratislava: Lierčeh, 1994. 180 s. ISBN 63-9-8-80-9004.
11. FALTÝNKOVÁ, Z. *Cesta k nezávislosti popoškození míchy*. 1.vyd. Praha: Svaz paraplegiků – Centrum Paraple, 2004. 83 s.
12. FALTÝNKOVÁ, Z. *Paraplegie, tetraplegie*. 1.vyd. Praha: Svaz paraplegiků – Centrum Paraple, 1997. 56 s.
13. FALTÝNKOVÁ, Z. *Doporučené postupy pro zachování funkce ruky u tetraplegiků*, 1. vyd. Praha: Svaz paraplegiků – Centrum Paraple, 2006, 40 s.
14. HALADOVÁ, E. a kol. *Léčebná tělesná výchova : cvičení*. 2. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelekárských zdravotnických oborů, 2003. 134 s.
ISBN 80-7013-384-8.
15. HROMÁDKOVÁ, J. *Fyzioterapie*. 1. vyd. Praha: H & H, 1999. 428 s.
ISBN 80-86022-45-5.
16. HÁJEK, J. *Antropomotorika*. Praha: UK – Pedagogická fakulta. 2001. 96 s.
ISBN 80-7290-063-3.
17. HUPKA, J. a kol. *Fyzikální terapie*. Osveta, 1993-554 s. ISBN 80-217-0568-X.
18. CHMELOVÁ, I. *Bobath koncept a DMO*. In *Dětská mozková obrna*. Praha: Grada Publishing, 2005. s. 207-218. ISBN 80-247-1018-8.
19. JANDA, V. *Vyšetřování hybnosti*. Praha: Avicenum, 1981. 259 s. ISBN 08-004-74.
20. JANDA, V. *Funkční svalový test*. Praha: Avicenum, 1996. 238 s. ISBN 80-7169-208-5.

21. JANDA, V., VÁVROVÁ, M. *Senzomotorická stimulace- základy metodiky*. Bratislava: Rehabilitácia, 1992/3.
22. KABELÍKOVÁ, K., VÁVROVÁ, M. *Cvičení k udržení svalové rovnováhy(příprava ke správnému držení těla)*. Praha: Avicenum, 1997. 240 s. ISBN 80-7169-384-7.
23. KALINA, M. *Akutní neurologie*, Praha: Triton, 2000.194 s. ISBN 80-7254-100-5.
24. KÁŠ, S., ORSZÁGH, J. *Ischias a jiné nemoci páteře*. Praha: Brána, 1995. 195 s. ISBN 80-85946-14-9.
25. KOVÁŘ, K., POTMĚŠIL, J. *Vývojové tendence ve sportovním tréninku*. In TILINGER, P., RYCHTECKÝ, A., PERIČ, T. (editoři). *Sport v České republice na začátku nového tisíciletí. Sborník příspěvků Národní konference 1.-4. 2. 2001*. Praha : UK FTVS, 2001. Díl 2, s. 340-341. ISBN 80-86317-12-9.
26. LINC, R. *Nauka o pohybu*. Praha: Avicenum, 1988. 412 s. ISBN 08-036-88.
27. LÁNIK , V., KOL. *Léčebná tělesná výchova*. Praha: Avicenum, 1986.412 s. ISBN 08-057-87.
28. MATĚJKA, J., *Diagnostika a léčba nestabilit torakolumbální páteře*. Plzeň: Nava. 2008. ISBN 978-80-7211-292-0
29. SCHMIDT, R., *Memorix-Fyziologie*. Praha: Scientia Medica, 1993. 412 s. ISBN 80-85526-18-2.
30. PAVLUCH, L., FROLÍKOVÁ, K. *Cvičíme ve fines- osobní trenér*, Praha: Grada, 2004. 232 s. ISBN 80-247-0678-4.
31. PAVLŮ, D. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody*. Praha: Cerm, s.r.o., 2002. 239 s. ISBN 80-7204-266-1.
32. REKTOR, I., REKTOROVÁ, I. *Centrální poruchy hybnosti*. Praha: Triton, 2003. 196 s. ISBN 80-7254-418-7.
33. TICHÝ, M. *Funkční diagnostika*. Praha: Triton, 2000.94 s. ISBN 80-7254-022-X.
34. TROJAN, S., DRUGA, R., PFEIFFER, J., VOTAVA, J. *Fyziologie e léčebná rehabilitace motoriky člověka*. Praha: Grada, 2001. 228s. ISBN 80-247-0031-X.
35. URBÁNEK, N. *Symptomy a syndromy obecné neurologie*. Olomouc: Univerzita Palackého, 1997. 107 s. ISBN 80-7067-724-4.
36. WENDSCHE, P. *Poranění páteře a míchy*. Brno, 1993. 83 s. ISBN 80-7013-159-4.

Zahraniční zdroje

1. BOBATH, B. *The very early treatment of cerebral palsy*. Development Medicine & Child Neurology, 1967, vol. 9, s. 373 – 390.
2. ZÄCH, G.A, KOCH, H.G.: *Paraplegie, Ganzheitliche Rehabilitation*. Karger, 2006.

Elektronické zdroje

1. URL: <http://www.terapimaster.cz>2. URL: http://www.ftvs.cz/hendl/navrh_projektu.htm
Hendl, J. Návrh projektu.
3. URL: http://www.ftvs.cuni.cz/hendl/Priklad_projektu_1.htm Hendl, J. Příklad projektu.
4. URL: http://www.ftvs.cuni.cz/hendl/Typy_vyzkumu.htm Hendl, J. Typy výzkumu.
5. <http://www.ftvs.cuni.cz/studijni/diplomky.php>
6. (<http://www.rudolfovapila.cz/tabor/rehabilitace/ohybu>).
7. (<http://babinet.cz/zobraz.php?359>).
8. (<http://www.sweb.cz/basket>
9. (<http://www.cstps.cz>)
10. IWAS classification handbook(2006). Version 2006, IWAS athletics. Retrieved 14.9.2007 from World Wide Web: <http://athletics.iwasf.com/>

Jiné zdroje

1. *TerapiMaster. Aktivní terapie a cvičení s S-E-T (Sling Exercise Therapy)*.
2. *TerapiMaster. Product Catalogue 2005*.
3. *Rekord*. (Prospekt).
4. *Časopis Psychologie*, říjen 1999, č.9, roč. 5.
5. *Na vozíku život nekončí*, videomateriál MZČR. Ekosprint, 2003.
6. *Vteřiny poté*, videomateriál MZČR. Ekosprint, 2003.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Anatomie páteře

Obr. 2: Anatomie bederní páteře

Obr. 3: Vztah mezi míšními segmenty a obratli páteře v dospělosti

Obr. 4: Míšní obaly

Obr. 5: Příčný průřez páteřním kanálem a míchou

Obr. 6: Horizontální řez epidurálním prostorem

Obr. 7: Průřez míchou - cévní zásobení

Obr. 8: Stavba míšních nervů

Obr. 9: Transverzální léze míšní

Obr. 10: Využití velkých míčů

Obr. 11: Využití válcové úseče a čočky

Obr. 12: Polohovací dlaha

Obr. 13: Náhradní funkční úchop kvadruplegické ruky

Obr. 14: Tenodézní efekt ruky

Obr. 15 : Pěstní úchop

Obr. 16 : Laterální úchop

Obr. 17: Palmární úchop

Obr. 18: Propletený meziprstní úchop

Obr. 19: Trojúhelníková báze pro stabilitu sedu u kvadruplegika

Obr. 20: Protážení šijových svalů

Obr. 21: Sed na vozíku s HKK podél těla

Obr. 22: Dechová gymnastika dynamická asistovaná

Obr. 23: Cvičení na žíněnce

Obr. 24: Cvičení na gymnastickém míči-leh na zádech

Obr. 25: Cvičení na gymnastickém míči- leh na břiše

Obr. 26: Cvičení s gymnastickým míčem-asistované

Obr. 27: Cvičení s gymnastickým míčem-asistované

Obr. 28: Cvičení s gymnastickým míčem s podložením hýždí-asistované

Obr. 29: Basketbal vozíčkářů

Obr. 30: Lyžování na monoski

Obr. 31: Závodní handbike

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Klíč k určení schopnosti pohybu v kloubech horních končetin podle výšky míšní léze

Tab. 2: Senzitivní a motorické zásobení podle míšní kořenové inervace

Tab. 3: Klíč k určení výšky míšní léze podle síly svalstva horních a dolních končetin

Tab. 4: Tréninkový program pro kvadruplegika v AF léčebné rehabilitace

Tab. 5 : Tréninkový program pro kvadruplegika v SAF léčebné rehabilitace

Tab. 6 : Tréninkový program pro kvadruplegika v MF léčebné rehabilitace

Tab. 7: Vybrané pohybové aktivity a sport u kvadruplegika ve STF léčebné rehabilitace

Tab. 8: Kompletní přehled tréninkových programů ve všech fázích léčebné rehabilitace

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Standard neurologické klasifikace poranění míchy

Příloha 2: Funkční nezávislost

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Příloha 1: Standard neurologické klasifikace poranění míchy

STANDARD NEUROLOGICKÉ KLASIFIKACE PORANĚNÍ MÍCHY (ASIA-SCORE)

MOTORIKA
KLÍČOVÉ SVALY

	P	L
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
C8		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
S1		
S2		
S3		
S4		

Flexory lokte
Extensory zápěstí
Extensory lokte
Flexory prstů (drtičův článek prostředníku)
Abduktory prstů (malík)

Flexory kyčle
Extensory kolena
Drtičové lýtce
Extensory palce na noze
Plantární lýtce

0 = totální paralýza
1 = izolovaná nebo volná kontrakce
2 = aktivní pohyb, bez vnějšího udržení
3 = aktivní pohyb, s vnějším udržením
4 = aktivní pohyb, proti částečnému odporu
5 = aktivní pohyb, proti plnému odporu
N = nezkoumatelné

Úmyslná anální kontrakce (anoře)

CELKEM [] [] = MOTORICKÉ SKÓRE
(MAXIMUM) [50] [50] [100]

CITLIVOST
KLÍČOVÉ CITLIVOSTNÍ BODY

	P	L
C2		
C3		
C4		
C5		
C6		
C7		
C8		
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		
T9		
T10		
T11		
T12		
L1		
L2		
L3		
L4		
L5		
S1		
S2		
S3		
S4		

0 = nepříjemná
1 = narušená
2 = normální
N = nezkoumatelné

CELKEM [] [] = SKÓRE PÍCHŮ max. 112
(MAXIMUM) [56] [56] [56] [56] = SKÓRE LEHKÝCH DOTYKŮ max. 112

Referenční body citlivosti

NEUROLOGICKÁ ÚROVEŇ
Nejnižší segment s normální funkcí

CITLIVOST [] []
MOTORIKA [] []

KOMPLETNÍ NEBO INKOMPLETELNÍ? []

Inkompletní = přítomnost velkého senzitivního či motorického funkce v nejnižším sakrálním segmentu.
Podle doporučení a se souhlasem společnosti ASIA (American Spinal Injury Association)

PARCIÁLNĚ ZACHOVALÝ SEGMENT

CITLIVOST [] []
MOTORIKA [] []

JMÉNO: _____ č. char. _____ DEN VYŠETŘENÍ: _____

Příloha 2: Funkční nezávislost

Funkční nezávislost

segmentární úroveň poranění	osobní nezávislost	manipulace s vozíkem	přesuny	chůze	technické pomůcky
C - 4	psaní na el. psacím stroji, obrácení stránek použití telefonu a počítače s ústní tyčkou (ev. hlasem)	ovládání elektrického vozíku bradou či ústy			ústní tyčka pro psaní, přístroj na otáčení stránek, robotizovaný systém pro podávání jídla, do úst dýchací přístroj, odsávačka, polohovací lůžko, mechanický vozík, elektrický vozík ovládaný bradou či ústy, počítač, el. psací stroj, vzduchová trubička k ovládání displeje přístroje pro „kontrolu okolí“, zvedák, skluzná deska, sedačka do vany
C - 5	psaní na elektrickém psacím stroji a počítači, schopnost se najist, napít	postrkovat mech. vozík rovně manipulace s brzdami			ústní tyčka pro psaní, ev. přístroj na otáčení stránek, kompenzační pomůcky podmiňující funkci ruky, ev. odsávačka, polohovací lůžko, mechanický vozík s úpravou pro tetraplegiky, elektrický vozík ovládaný rukou, počítač, el. psací stroj, zvedák, skluzná deska, sedačka do vany
C - 6	obléci horní polovinu těla, ev. dolní pol. těla sedat si a ležat na lůžku, otáčet se, psát, přesuny se skluznou deskou, ev. jízda autem samostatnost při močení příprava jednoduchého jídla	odstranit područky a stupačky, strkat vozík do mírného svahu, otáčet vozík, přejet 2cm práh, zvedat lehké předměty ze země	vozík - postel vozík - WC vozík - auto se skluznou deskou	stoj ve stavěcím rámu	kompenzační pomůcky podmiňující funkci ruky, polohovací lůžko, skluzná deska pro samostatný přesun, mechanický vozík s úpravou pro kvadruplegiky, elektrický vozík, ev. přizpůsobené ruční ovládání řízení auta, zvedák, sedačka do vany
C - 7	otáčení na lůžku, oblékání, obouvání, přesuny na vozík, samostatnost při osobní hygieně, vyměšování, péče o kůži, jízda autem	zvedat předměty ze země, jízda v nerovném terénu, „skok“ přes malý schůdek, ev. přemístit těžiště na zadní kola a zvednout přední kolečka od podložky, naložení vozíku do auta	vozík - WC vozík - vozík vozík - vana vozík - auto	stoj ve stavěcím rámu	kompenzační pomůcky podmiňující funkci ruky, mechanický vozík s úpravou pro kvadruplegiky, ev. polohovací lůžko, stavěcí rám, sedačka do vany, kompenzační pomůcky do kuchyně, přizpůsobené ruční ovládání řízení auta ³
C - 8	plná samostatnost při aktivitách denního života, jízda autem	překonávání obrubníku, jízda z mírného svahu po zadních kolech	vozík - auto	stoj ve stavěcím rámu	mechanický vozík, aparát či dlahy pro stoj, adaptované řízení auta